جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

# الوضع البيئي في محافظة جنين

إعداد
وليد سعيد حسين صقر

إشراف
الدكتور أحمد رأفت غضية

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الجغرافيا، بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
2005

# الوضع البيئي في محافظة جنين

**إعداد**

**وليد سعيد حسين صقر**

**نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 3/ 8 / 2005م وأجيزت**

| **أعضاء الجنة** | **التوقيع** |
|---|---|
| 1- **د. احمد رافت غضية** (رئيساً ومشرفا) | ....................... |
| 2- **د. فايز فريجات** (ممتحناً خارجياً) | .................... |
| 3- **د. عزيز دويك** (ممتحناً داخلياً) | ....................... |

# الاهداء

الى والدي اللذان علماني ان العلم سلاح وجهاد وعطاء.......

الى الشمعة التي انارت الطريقة امامي ..... شقيقتي الغالية .... فريدة

الى زوجتي الغالية التي رعتني بحنانها وعطفها

الى بناتي الغاليات .. سارة ... امينة

الى جميع افراد اسرتي ... الى بلدتي العزيزة الخضراء ميثلون

الى الشهداء الذذين رووا بدامائهم ارض فلسطين من النهر الى البحر

# شكر وتقدير

يطيب لي وانا اخط حروف رسالتي هذه، ان اتقدم بالشكر والعرفان والامتنان من الدكتور احمد رأفت غضية ، بتكرمه بمواكبة سير هذه الرسالة، وتقيدمه للملاحظات البقيمة والنافعة، والاراء السديدة الصائبة التي اثرت جوانب عملي هذا ، خلال فترة اشرافه، ومتابعته له واعتـرف لـه بفضل المتابعة وتذليل الصعوبات التي اعترضت طريقي حتى خرجت بالصورة التي عليه .

واتقدم ايضا بالشكر والتقدير من اعضاء لجنة المناقشة، لما قدموه لي من توجيهـات نافعـة و ملاحظات .

ولا يفوتني ان اتقدم بالشكر الى بلدية ميثلون وجنين لما قدموه لي من عون ومساعدة واشـكر ايضا مركز خدمات النفيات الصلبة في جنين واخص بالذكر المهندس محمد السعدي .

كما اشكر كافة العاملين في المؤسسات الرسمية وغير الرسمية و كل من قـدم اي معلومـة او اقتراح فجزاهم ا  عني جميعا كل خير .



**فهرس المحتويات**

## فهرس الجداول

# فهرس الأشكال

## فهرس الخرائط

# فهرس الصور

# اختصارات مهمة

| | |
|---|---|
| ADS | الجمعية العربية للتطوير |
| ARIJ | مركز الأبحاث التطبيقية – القدس |
| PARC | لجان الإغاثة الزراعية الفلسطينية |
| PBS | دائرة الإحصاء الفلسطينية الجهاز المركزي للإحصاء |
| FAO | منظمة الأمم المتحدة للزراعة والغذاء |
| PCH | المجلس الصحي الفلسطيني |
| PECDAR | المجلس الفلسطيني للتطوير والإعمار |
| PHG | المجموعة الهيدرولوجية الفلسطينية |
| PNA | السلطة الوطنية الفلسطينية |
| R.C | مخيم اللاجئين |
| R.H | الرطوبة النسبية |
| SAR | نسبة امتصاص الصوديوم |
| SAAR | جمعية العلاقات العربية الدنماركية |
| UNDP | برنامج الأمم المتحدة الإنمائي |
| UNRWA | وكالة غوث وتشغيل اللاجئين |
| WBWD | قسم مياه الضفة الغربية |
| WHO | منظمة الصحة العالمية |
| W. S | سرعة الرياح |

**الوضع البيئي في محافظة جنين**

**اعداد**

**وليد سعيد حسين ربايعة**

**اشراف**

**د. احمد رأفت غضية**

## الملخص


تعتبر البيئة من الأركان المهمة في حياة الإنسان وبالذات في العصر الحديث، وقد أخذ الإنسان يهتم بالبيئة التي يعيش فيها، وقد تناولت الدراسة الحديث عن الوضع البيئي في محافظة جنين التي تعتبر إحدى محافظات فلسطين التي تمتاز بكثرة تجمعاته، وتمتاز هذه المحافظة بأنها زراعية بالدرجة الأولى عن باقي محافظات الضفة الغربية. وقد تم الحديث عن وضع هذه المحافظة من الناحية البشرية والطبيعية مثل الموقع وتاريخ المحافظة ومناخها وجيولوجيتها والتربة والواقع الزراعي والمياه ومصادرها والمواصلات والتعليم والاقتصاد والوضع السكاني.

وتقوم الدراسة على معالجة مشكلة عدم وجود وعي بيئي لدى السكان الذي يكاد يكون معدوماً لدى غالبية السكان وتوعيتهم وإبراز أهمية البيئة للإنسان وكيفية المحافظة عليها وإبراز أهم مصادر التلوث في المحافظة وكيفية الحد من هذه المشكلة وتوعية السكان لخطر هذه الملوثات وأثرها على صحة الإنسان وبيئته.

وتهدف الدراسة إلى دراسة الواقع البيئي في المحافظة والتعرف على مصادر التلوث وأثارها في المحافظة وإظهار درجة التلوث في المحافظة، ودراسة سلوك السكان الخاطئ تجاه البيئة وأثرهم في أحداث التلوث وتوعيتهم.

وتم استخدام طريقة الإطار العام النظري من خلال التعرف على تاريخ المحافظة وجغرافيتها. واستخدمت في الدراسة طريقة الحصول على المعلومات المتعلقة بالدراسة من إحصاءات وبيانات ومقابلات شخصية والملاحظات شخصية والدراسة الميدانية والصدر والتحليل للواقع الموجود.

ومن اهم النتائج التي تم التوصل إليها ان للخصـائص الاقتصـادية والاجتماعيـة والسـكانية والديمغرافية أثر كبير في حجم التلوث وتلعب مورفولوجية محافظة جنين في طبيعـة تـوزع استخدامات الأرض، وتزداد كمية النفايات الصلبة في فترة الجفاف عنها في فتـرة الرطوبـة. وتختلف النفايات من مكان إلى أخر تبعاً لاختلاف الموقع، وتحتل النفايات الصـلبة المنزليـة المرتبة الأولى في النفايات، وكذلك اسهام الظروف المناخية في فصل الشتاء في زيـادة حـدة التلوث.وعدم ملائمة مواقع المكبات بالنسبة لمواقع السكان وإن المحافظة هي إحـدى ضـحايا التلوث بشتى أشكاله.

# الفصل الأول

# الإطار العام للدراسة

## 1. المقدمة

تعتبر البيئة من الأركان المهمة في حياة الإنسان وبالذات في العصر الحديث، وقد أخذ الإنسان يهتم بالبيئة التي يعيش فيها وذلك من خلال العناية بها وتطويرها. ونتيجة للثـورة الصـناعية والتقدم العلمي والتكنولوجي الواسع الذي برز في العالم وخصوصاً في الربع الأخير من القـرن العشرين حيث زادت معرفة الإنسان واشتدت حاجته إلى الموارد البيئية فقد أخذ يستغلها لدرجة لم يسبق لها مثيل، ساعده في ذلك الوسائل المتطورة فاندفع وراء البيئة إلـى درجـة النفـاذ أو الإتلاف العام. كما أن التوسع الصناعي الذي شهده العالم واعتماده على البترول والفحم والغاز الطبيعي كمصدر للطاقة سبب إتلاف الكثير من الأجهزة البيئية بسبب ما تخلفه هذه الصـناعات في البيئة من نفايات مختلفة، غازية وسائلة وصلبة.

و محافظة جنين هي إحدى ضحايا هذا التطور الصناعي وما حدث ويحدث بها من تلوث للبيئة وتدميرها. وترتكز هذه الدراسة على أربعة محاور من الإطار النظري للدراسة:

الإطار المعلوماتي والإطار التحليلي وإطار التقييم والاستنتاج، وسيستخدم الباحث العديد من المناهج في البحث منها المنهج التاريخي، والوصفي والتحليلي.

وبناء على النتائج سوف يتم وضع استراتيجية لكيفية المحافظة على البيئة في المحافظة وتوعية السكان لأهمية البيئة وحمايتها من التلوث.

## 2. مشكلة الدراسة:

تبرز مشكلة الدراسة من خلال نقطتين هما:

1. كيفية نشر الوعي البيئي بين السكان وذلك من خلال توضيح أهمية البيئة للإنسان، وكيفية وتوعية السكان بالمحافظة على البيئة وإدراكهم لأهميتها.

2. كيفية إبراز مصادر التلوث ومحاولة الحد من تأثيرها على البيئة في المحافظة وذلك من خلال الحديث عن هذه المصادر وأثرها على السكان في المحافظة، مخاطرها ثم علاجها.

**3. مبررات الدراسة:**

تعود أهمية الدراسة إلى عدد من المبررات أهمها:

1. قلة الدراسات التي تسلط الضوء على هذا الموضوع المهم لما له من أهمية وأثر على حياة الإنسان.
2. انتشار ظاهرة التلوث بشكل كبير وسريع في المحافظة وذلك نتيجة للظروف السائدة وغياب القانون والرقابة.
3. تناقص مساحة الأراضي الزراعية بسبب ما تمت مصادرته من الاحتلال.
4. عدم وجود وعي عند السكان لأهمية وجود بيئة نقية.
5. استنزاف الموارد المائية من خلال ضخ المياه الجوفية من الأحواض المائية الموجودة في الضفة وغزة.
6. انتشار ظاهرة المحاجر لما لها من أثر في تشويه المنظر الطبيعي للأراضي وتلوث الجو بالغبار.

**4. أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1. دراسة الواقع البيئي في محافظة جنين.
2. دراسة ومعرفة مصادر التلوث وآثارها في المحافظة.

3. إظهار درجة التلوث في التربة والماء والهواء في المحافظة عن طريق تطبيق الأساليب العملية مثل أخذ عينات منها وفحصها.

4. دراسة سلوك السكان وأثرهم في إحداث التلوث.

5. توعية السكان وذلك من خلال الخروج بتوصيات.

**5. منطقة الدراسة:**

تضم الدراسة جميع محافظة جنين.

**6. منهجية الدراسة:**

تقوم هذه الدراسة على أربعة محاور وهي:

1. الإطار العام والنظري: ويتناول لمحة تاريخية وجغرافية لمنطقة الدراسة بالإضافة إلى دراسة بعض المفاهيم والنظريات المتعلقة بمنطقة الدراسة واستعمالات الأراضي فيها. وكذلك التعرف على نظم المعلومات الجغرافية واستعمالاتها.

2. الإطار المعلوماتي: ويشمل المعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة من إحصائيات وبيانات وذلك باستخدام أدوات البحث العلمي، المقابلات الشخصية، الملاحظة الشخصية، كما سيتم استخدام المنهج الوصفي والاعتماد على الدراسة الميدانية.

3. الإطار التحليلي: ويتناول تحليل الواقع الموجود عن طريق تطبيق النظريات المتعلقة بالموضوع بالإضافة إلى تحديد نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص المتاحة، ومصادر التهديد. وسيتم اعتماد المنهج الإحصائي التحليلي والعلمي وأهمها نظم المعلومات الجغرافية.

### 4. التخطيط والتقييم والاستنتاج:

سيتم تقييم النتائج ووضع المقترحات والاستراتيجيات للتغلب على المشاكل التي تعاني منها البيئة في محافظة جنين. وكذلك وضع التصورات المستقبلية للبيئة في المحافظة ثم الخروج بالاستنتاجات والتوصيات.

### 7. فرضيات الدراسة:

إن التدهور الذي يصيب البيئة في فلسطين يعود لعدم وجود مخططات لحماية البيئة من الملوثات وبالتالي فإن هذه الدراسة تقوم على عدة فرضيات هي:

1. عدم وجود وعي بيئي لدى السكان في المحافظة على البيئة بشكل عام؛ أدى إلى تلوثها.

2. عدم وجود توازن ما بين التطور الصناعي والعمراني والزراعي ونمو السكان في المحافظة أثر على البيئة.

3. وجود تلوث بيئي في هذه المحافظة وذلك تبعاً لاستعمالات الأراضي في المحافظة.

### مصادر الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على عدد من المصادر الأساسية للمعلومات وهي:

- المصادر المكتبية: وتشمل الكتب ورسائل الماجستير والدكتوراه والدوريات المتعلقة بالبيئة والتلوث.
- المصادر الرسمية: وتشمل التقارير والإحصائيات الصادرة عن الجهات الحكومية مثل بلدية جنين والبلديات الأخرى في المحافظة ووزارة الصحة والتربية والتعليم والجهاز المركزي الإحصائي الفلسطيني.
- المصادر شبه الرسمية: وتشمل التقارير والنشرات والأبحاث الصادرة عن مراكز الأبحاث و النقابات والجامعات.

- المصادر الشخصية: وتعتمد على المقابلات الشخصية، والملاحظات الشخصية وخبرة الباحث كأحد سكان المنطقة.

## الدراسات السابقة:

### المقدمة:

لقد حظي موضوع دراسة التلوث البيئي وأخطاره بمجموعة من الدراسات التي تناولت هذا الموضوع بصورة عامه أو التي تناولت بعدا من ابعاد هذه الدراسة بصورة خاصة وحظي موضوع هذه الدراسة باهتمام بعض الدراسات والبحوث التي اجريت في العديد من البلدان العربية، ويمكن الملاحظة أن الدراسات العربية ذات الصلة بهذه الدراسة حديثة العهد.

ويمكن تقسيم الدراسات التي تناولت البيئة إلى قسمين:

## 1- الدراسات العربية:

**دراسة اشتيه، وحمد (1996):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الوضع البيئي في الضفة الغربية وقطاع غزة والتعرف على عناصر البيئة من ماء وهواء وتربه وغذاء وكيفية تلوثها وأثر هذه الملوثات على حياة الإنسان في الضفة الغربية وقطاع غزة، وقد قام الباحثان بإجراء التحاليل المخبرية للمياه والهواء والتربة الملوثة.

أشارت نتائج الدراسة إلى أن هناك نفايات خطيرة يجب التخلص منها ومعالجة كل منها بالطرق المناسبة مثل إبطال مفعولها أو طمرها أو حرقها وغير ذلك من العمليات، على أن يحدد موقعها على أساس العوامل الجيولوجية والهيدرولوجية والسكانية.

**دراسة مطاربه (1998):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اتجاهات طلبة جامعة النجاح الوطنية نحو البيئة، حسب الجنس والكلية ومكان الإقامة، واختيرت عينه الدراسة من (234) طالباً وطالبة من طلبه النجاح الوطنية بطريقة عشوائية منتظمة. وطُور مقياس للاتجاهات البيئية مؤلف من 40 فقرة، مصنفة إلى خمس مجالات تتعلق باستنزاف الموارد الطبيعية والتلوث،

والانفجار السكاني، التوازن البيئي، وحماية البيئة الفلسطينية وللوصول الى نتائج الدراسة استخدم اختيار المجموعات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي والمتوسطات الحسابية، والنسب المئوية. وأشارت النتائج إلى أنها إيجابية.

**دراسة العمرو (1996):**

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على المفاهيم البيئية التي تحققها مناهج العلوم ومدى تضمين مناهج العلوم الحالية لهذه المفاهيم. قام الباحث باعداد استبيانة مؤلفة من مئة وثمانية وخمسين مفهوما بيئيا وطبق اختبارا تحصيلياً اشتمل على المفاهيم البيئية التي حددها في استبيانته. مستخدما المتوسطات الحسابية والنسب المئوية للوصول إلى نتائج الدراسة التي أشارت إلى أن مناهج العلوم المطبقة تتضمن مجموعة جيدة من المفاهيم البيئية التي تساوت في الأهمية وظهرت من خلال نتائج الاختبار التحصيلي الذي طبقه الباحث.

**دراسة الكيلاني ابراهيم زيد (1992):**

هدفت الدراسة إلى بيان قضية حماية البيئة في الإسلام ومقارنة أوجه عناية الإسلام بالبيئة وذلك من خلال إبراز هذه الأوجه من القرآن والسنة النبوية، ودراسة بعض الآراء لـ بعض العلمـ اء. وتوصل الباحث إلى نتيجة ايجابية لا يمكن الجدل فيها بأن الإسلام حض على العناية والحفـ اظ على البيئة، وأن البيئة هي أمانة سخرها ا للإنسان ليحسن الانتفاع بها وأن يعـ رف حـ ق ا تعالى وحق إخوانه في هذه البيئة.

**دراسة مصالحة (1995):**

هدفت هذه الدراسة إلى بيان دور الجمهور في التوعية البيئية وأن غياب التشريعات والسياسات البيئية الوطنية تبعد الجمهور عن الوضع البيئي مما يؤدي إلى تدهوره. واعتمد في دراسته على الدراسات الإحصائية والميدانية وطرق مختلفة في التخاطب والاتصال والمقابلات حول المشكلات البيئية.

وقد توصلت الدراسة إلى أن الجمهور هو الأساس في عملية التوعية البيئية وذلك من خلال أن يصالح الإنسان نفسه ليكون أداة في التوعية وأن يتخلى عن سلوكيات تضر بالبيئة.

**دراسة عبد الجواد (1991):**

بينت هذه الدراسة كيفية تلوث الهواء وأثر الإنسان فيها وأهم ملوثات الهواء وأثر هذه الملوثات على الإنسان والحيوان والنبات، واعتمد الباحث في دراسته على دراسات سابقة وكذلك على الأسلوب التحليلي والإحصائي والصور والمشاهدات والتحليلات المخبرية والجداول.

و قد توصلت الدراسة إلى أن الإنسان هو أكبر مصدر لتلويث الهواء، لذلك لا بد من إيجاد وسائل لحمايته من التلوث وان يكون هناك تشريعات لحماية الهواء من التلوث.

**دراسة جاد إسحاق (1997):**

هدفت هذه الدراسة إلى بيان استخدامات الأراضي في الضفة الغربية وقطاع غزة وتأثر استخدام الأراضي فيها بالعديد من العوامل البيئية الطبيعية والسياسية.

واستخدم الباحث الأسلوب المعرفي النظري والإحصائي واستخدم بعض المراجع المهمة في الموضوع واستخدم الخرائط والجداول. وقد توصلت الدراسة إلى أن استعمالات الأراضي في الضفة الغربية موزعة إلى عدة أشكال منها للسكن، للزراعة، للصناعة، مكبات النفايات، المحاجر، المستعمرات الإسرائيلية، الطرق، المحميات الطبيعية، المناطق العسكرية، الغابات، وأن معظم هذه الاستخدامات واقع تحت رحمة الإسرائيليين وذلك من خلال التدمير والتلوث والمصادرة.

**دراسة أبو جناح (2003):**

هدفت هذه الدراسة إلى بيان التلوث البيئي وأثره على غذائنا وبينت الجانب التقني والنفسي والصحي والاقتصادي. استخدم الأسلوب النظري والإحصائي والاستنتاج والمعرفة. وقد توصلت الدراسة إلى استحالة الحصول على الأغذية الطبيعية للتقليل من المواد الكيميائية

والتلوث البيئي. فهذا لا يعني الاستسلام للأمر الواقع وضرورة وضع حد لهذا الوضع الخطيـر وذلك بالتقليل من استخدام المواد الكيميائية والحصول على غذاء جيد صحي وسليم.

**دراسة مركز المعلومات الوطني الفلسطيني (1999):**

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز أثر المستوطنات الإسرائيلية على البيئة الفلسطينية وذلك من خلال أثرها على المياه وأثر المياه العادمة التي تخرج من هذه المستوطنات. وتهريب المواد الخطرة إلى الأرض الفلسطينية وأثر الصناعة الإسرائيلية في المستوطنات على البيئة الفلسطينية. واستخدم المركز المعلومات الإحصائية في هذه الدراسة.

وقد توصلت هذه الدراسة إلى بيان أثر المستوطنات الإسرائيلية على المياه في فلسطين من خلال الحيلولة دون الاستفادة منها وخاصة الخزان الجوفي وتلويث المياه ودفن النفايات الخطرة بطرق غير شرعية.

**دراسة د. سليمان (2002 م).**

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تلوث التربة وذلك من خلال تعريفها واهم المركبات الملوثة وأسباب تلوث التربة والأضرار الناجمة عن التربة الملوثة، والتفاعل مع الأراضي الملوثة، لاستصلاح المواقع المتضررة وطرق الاستصلاح.

وقد توصلت الدراسة إلى ضرورة مكافحة شتى أشكال تلوث التربة. وذلك من خلال تقييم مقدار التلوث واتخاذ القرار السليم بشأن الموقع، وتقييم الموقع من خلال تقييم مقدار التلوث واختيار برنامج إدارة الأراضي الملوثة وإعادة استصلاحها.

**دراسة وداد العلي (2001 م):**

تقوم هذه الدراسة على بيان التلوث البيئي من حيث مفهومه ومصادره ودرجاته وأشكاله.

توصلت الدراسة إلى إيجاد تعريف التلوث البيئي ومصادره ودرجاته وأشكاله واعتبرت هذه الدراسة أن مشكلة التلوث هي مشكلة عالمية يجب التعاون من أجل حلها.

**دراسة البيان (2001):**

تقوم هذه الدراسة على بيان كيفية إسهام التلوث الهوائي في رفع حرارة العالم. وذلك من خلال زيادة انبعاث أكاسيد النيتروجين التي تؤدي إلى زيادة في تلوث الهواء. اعتمدت الدراسة على تحليل بعض العينات من الهواء الملوث وبعض الدراسات السابقة. توصلت الدراسة إلى أنه لابد من التنسيق بين جهود معالجة تلوث الهواء وارتفاع الاحترار العالمي وليس فقط خفض انبعاث أكاسيد النيتروجين للقضاء على التلوث الجوي.

**دراسة مركز تطوير القطاع الخاص (جمعية رجال الأعمال الفلسطينيين 2003):-**

هدفت هذه الدراسة إلى بيان الآثار الصحية والبيئية لصناعة الفحم في منطقة يعبد وذلك من خلال تصاعد الغازات السامة من هذه المشاحر، واعتمدت الدراسة على المقابلات الشخصية والاستبانات والتحليل وعلى بعض السجلات الصحية في محافظة جنين. وتوصلت الدراسة إلى أن ألآثار الصحية لهذه المشاحر أهم من ألآثار الاقتصادية وقدمت هذه الدراسة أيضا توصيات حول صدور رخص من الدوائر الرسمية حول هذه المشاحر من اجل الالتزام بالشروط التي تقلل من التلوث وإجراء فحوص طبية للعاملين فيها.

**دراسة إسحاق _ قمصية (1996): -**

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الواقع البيئي والتنمية المستدامة وجودة المياه والهواء والتلوث والنفايات بكافة أشكالها. وأيضا عرض التحديات التي تواجه البيئة الفلسطينية وانعكاساتها. واعتمد الباحثان على المعلومات الرقمية المقدمة من بعض المراكز مثل مركز أريج ودوائر الزراعة والمركز الفلسطيني للطاقة ودوائر الإحصاء.

توصلت الدراسة إلى أن هناك غياب للوعي البيئي في فلسطين وأن النزاع الفلسطيني الإسرائيلي مازال يلقي بظلاله على كافة عناصر البيئة الحية وغير الحية.

**دراسة مركز المعلومات الوطني الفلسطيني (1999):-**

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة محافظة جنين من حيث المياه العادمة، ودراسة توزيع المساكن حسب طريقة التخلص من المياه العادمة. وإدارة النفايات الصلبة والتنوع الحيوي في المحافظة. اعتمدت الدراسة على الجداول الإحصائية من حيث الأعداد والنسب المئوية وتحليلها. وذلك لسنوات متعددة.

وقد توصلت الدراسة إلى أن طرق التخلص من المياه العادمة والنفايات الصلبة في المحافظة لا تقوم على أساس علمي.

قام مركز الأبحاث التطبيقية (أريج) في القدس بتنفيذ مشروع مدته سنتان بدعم ومساعدة من الحكومة النمساوية، لدراسة البيئة في الضفة الغربية.

من خلال المسوحات والدراسات الميدانية،قام المركز بتطوير قاعدة معلومات حول الوضع البيئي في الضفة الغربية تكون متكاملة مع نظم المعلومات الجغرافية. يقوم المركز بتقديم نتائج الأبحاث عبر المحطات البيئية في كل محافظة، حيث تقوم المحطات بدراسة طبيعة الأرض والتربة والاستخدامات الزراعية، واستخدامات الماء، وإدارة النفايات الصلبة، والهواء، والتلوث الناتج عن الضجيج، بالإضافة إلى المعلومات التاريخية والسكانية. إن المركز يرغب أن تكون محطة البيئة في جنين مساعدة في التخطيط البيئي المستقبلي وحماية البيئية المستقبلية في الضفة الغربية.

## الدراسات الأجنبية:

**دراسة بليلي (1994)** حول تطوير برنامج لمنع المخاطر الصحية لمحطات معالجة الماء التقليدية في ماليزيا. حيث بينت هذه الدراسة مدى خطورة المياه المعالجة على الصحة ومدى انتشار الأمراض المنقولة بواسطة الماء على السكان كبار السن. وتوصي الدراسة بضرورة التقييم الدوري لمعالجة الماء ونظم التوزيع كعنصر مهم لجودة مياه الشرب حيث يجب أن تتابع من خلال برامج المراقبة. شمل هذا البحث 22 محطة لمعالجة الماء بطرق تقليدية في ماليزيا

وتم دراسة ميزات المنطقة، طريقة العلاج، جودة الماء الخام وجودة المياه المصـنعة. كشـفت النتائج أن هناك عوامل فيها خطورة كثيرة على النباتات المدروسة ويمكـن لهـذا أن يحـدث مخاطر صحية للإنسان.

**دراسة شورت (2003)** التي تناولت العلاقة بين استعمال الأرض، جودة الماء وصحة الإنسان وصممت بصفة خاصة لمخاطبة عدة عيوب منهجية في دراسات متعلقة بعلم الأوبئـة لأبحـاث منشورة سابقاً. وتناولت العلاقة بين التعرض للمياه الملوثة بالصرف وخطر المـرض اللاحـق مثل أمراض التهاب الأمعاء، الأذن، أمراض التنفس الخاصة بالحمى، العين وإصـابة الجلـد. وقيمت جودة ماء الاستحمام باستخدام عدة مؤشرات مثل: الكولايفـورم الكلّـي Total Coli form، الكولايفورم البرازي، الستريبتوكوكي البرازي streptococci، الستافيلوكوكي الكلـي Staphylococci، و إيرجينوسا staphylococci arigenoza.وتم تقييم جـودة المـاء فـي الأعماق الثلاثة التالية: 1- في منطقة قمة الموجة، 2- في المياه بعمق 30 سم و 3- في المياه بعمق 4-5 أقدام. أثبتت الدراسة اختلافاً كبيراً في مدى الإصابة بـالأمراض المـذكورة تبعـاً لمتغير عمق المياه.

**دراسة كـولي (Koly, 2003)** حول تقييم استخدام الأرض والأسطح على انتشار السـالمونيلا المنقول بواسطة الماء. حيث تناولت الدراسة المونيلوسيس كمسبب هام لمرض بشري معـوي معدي. فحصت هذه الدراسة الإمكانية للمياه السطحية لاحتواء لهذا الكائن فـي منطقـة شـمال كارولانا. وهذا الكائن حيوان صغير يغذّي العمليات الحيوية. تم أخذ العينات لهذه الدراسة مـن مياه صرف من محطات معالجة مياه الصرف البشرية الإقليمية وتبين تواجد السالمونيلا بكثافـة عالية في كل العينات المحللة مخبرياً. تبين من تلك الدراسة أن لهذا الحيوان علاقة بالسالمونيلا والتي كانت سبباً للأمراض المعوية المعدية التي يسببها. تقترح نتيجة هذه الدراسة أن مصـدر عدوى بشرية ربما منقولة بواسطة الماء، من قبل الحيوان البكتيري المعدي.

**دراسة جوتير (2003)** حول البكتيريا العضوية في النظام المائي الكندي: تناولت هذه الدراسـة تلوث الماء بالبراز، وتلوث الماء والأسطح الصلبة ومخاطرها الصحية. حيث تـم فـي هـذه

الدراسة تناول عينات من ألفي طاحونة ماء ونظم معالجة خارجيـة لمصـانع ورقيـة كنديـة نموذجية. أظهرت الدراسة أن مصانع الورق مساندة لنمو المواد العضوية السامة العديـدة. وأن المواد العضوية السامة الموجودة في الطواحين ليست مجرد ضيوف قصيرة الإقامة ولكن تنمو باستمرار بخاصة في المواد المصفاة الرئيسية. كذلك وجود المواد العضوية السـامة والمـواد العضوية البرازية لا يمكن أن يستخدما كمؤشرات تلوث برازي في العجينة الورقية وماء مصنع الورق ونظم معالجة مياه الصرف

# الفصل الثاني

# مفاهيم عامة في علم البيئة

## الباب الأول

## مفهوم علم البيئة

### معنى البيئة:

البيئة في **اللغة** لفظة شاع استخدامها من قبل. ورغم ذلك ما يزال المفهوم الدقيق لها غامضاً عند الكثيرين. لا سيما وأنه ليس هناك تعريف واحد محدد يبين ماهية البيئة ويحدد مجالاتها المتعددة. يعود الأصل اللغوي لكلمة البيئة في اللغة العربية إلى الجذر (بوأ) الذي أخذ منه الفعل الماضي (باء) قال ابن منظور في معجمه الشهير لسان العرب باء إلى الشيء أي رجع إليه. وذكر المعجم نفسه معنيين قريبين من بعضهما البعض لكلمة (تبوأ)، الأول: إصلاح المكان وتهيئته للمبيت فيه. والثاني: بمعنى النزول والإقامة.

بناء على ذلك يتضح أن البيئة هي النزول والحلول في المكان ويمكن أن تطلق مجازا على المكان الذي يتخذه الإنسان مستقرا لحلوله ونزوله. وقد استخدم علماء المسلمين كلمة البيئة استخداماً اصطلاحا منذ القرن الثالث الهجري، للإشارة إلى الوسط الطبيعي الجغرافي والمكاني والإحيائي الذي يعيش فيه الكائن الحي بما في ذلك الإنسان. وللإشارة إلى المناخ الاجتماعي السياسي والأخلاقي والفكري المحيط بالإنسان. وقد يراد بالبيئة مجازا: أولئك البشر الذين يسكنون فيها أو يقيمون، أو كافة المخلوقات والموجودات التي تحل مع الإنسان، وتستوطن مواضع عيشه مثل الحيوانات والنباتات والأشجار.

أما تعريف البيئة في المعاجم الإنجليزية فلها مصطلحان متداخلان هما ENVIRNMENT وهو مجموعة الظروف أو المؤثرات الخارجية التي لها تأثير في حياة الكائنات بما فيها الإنسان وقد ورد مصطلح ECOLOGY (الايكولوجيا) ويعرف علم البيئة الحديث البيئة بأنها: الوسط

أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان بما يضم من ظواهر طبيعية وبشرية يتأثر بها ويؤثر فيها.

وهناك تعريف آخر لعلم البيئة فيعرف بأنه العلم الذي يعنى بدراسة مجموع العلاقات والتفاعلات الموجودة بين جميع عناصر البيئة، أي تلك العلاقة الموجودة بين الإنسان وأخيه الإنسان، وبين غيره من الكائنات الحية الأخرى سواء كانت حيوانية أو نباتية، وتشمل كذلك مجمل العلاقات بين جميع الكائنات الحية نباتية أو حيوانية مع عناصر غير حية كالتربة والماء والهواء والصخور، وكذلك العلاقات بين العناصر غير الحية (اشتيه، 1995).

واصطلاحا: لقد درج استخدام لفظ البيئة في العديد من المجالات أهمها:

<u>البيئة الاجتماعية</u>: تعبر عن الوسط الذي ينشأ فيه الفرد، ويحدد شخصيته وسلوكياته واتجاهاته والقيم التي يؤمن بها.

<u>البيئة الثقافية</u> : وهي تشمل المعرفة والعقائد والفن والقانون والأخلاق والعرف وكل العادات التي يكتسبها الإنسان من حيث هو عضو في مجتمع، وتتأثر الثقافة بعوامل البيئة الطبيعية وكذلك بما ينتجه العقل البشري عن طريق منجزات العلم والتكنولوجيا.

<u>البيئة المناخية</u>: يقصد بها ظروف الطقس والمناخ التي يتأثر بها الإنسان وتتأثر بها الكائنات الحية الأخرى التي تشاركه الحياة على كوكب الأرض.

<u>البيئة الطبيعية</u>: تختص البيئة الطبيعية بدراسة الحياة البرية والبحرية، والكائنات من الحيوانات والطيور، أي الطبيعة حول الإنسان والكائنات الحية التي تعيش فيها.

<u>البيئة البشرية</u>: عرفت البيئة في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي انعقد في ستوكهولم عام 1972 بأنها: رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما و في مكان ما لإشباع حاجات الإنسان.

البيئة الوراثية: تشمل ما يوفره الزوجان من خلايا وراثية للأبناء والخلايا الوراثية، عبارة عن تجمعات المواد الكيماوية التي تحتوي على شيفرة الصفات الوراثية التي تقرر هذه الصفات، فالمولود يخرج من رحم أمه وهو يحمل في ثناياه شفرة وراثية مطبوعة على كل خلية من خلايا جسمه، وتحدد صفات لون العيون ولون الجلد والطول كما يمكن أن يرث أيضا عيوناً وراثية.

ويفرق الباحثون بين مفهوم البيئة ومفهوم النظام البيئي فالنظام البيئي هو وحده بيئة متكاملة تتكون من كائنات حية ومكونات غير حية في مكان معين، يتفاعل بعضها مع بعض وفق نظام دقيق ومتوازن في حركة دائبة لتستمر في أداء دورها في إعادة الحياة ولذلك يطلق على النظام البيئي من هذا المنطلق: نظام إعالة الحياة.

وتعد مظاهر هذا الخلل من أهم القضايا التي تناقشها أدبيات البيئة في الوقت الراهن،على سبيل المثال، قضايا التلوث البيئي وهي الماء والهواء والتربة والتلوث الصوتي (الضوضائي) وأخطار انقراض بعض الكائنات الحية، وأيضا قضية ثقب الأوزون وأثرها في المناخ [1].

**مفهوم البيئة في الإسلام.**

إن القرآن الكريم بما ورد فيه من آيات صريحة من قبل المشرع لبيان موارد البيئة. وما يصدر عنها من النعم التي لا تحصى من (مادية ومعنوية) فضلا عما ورد في السنة النبوية الثابتة ـ حيث يمكن أن يستخلص منه (مفهوم البيئة) هو اشمل مما استقرت عليه المؤتمرات العالمية حول البيئة، وما تبلور في علم توازن البيئة الحديث النشأة إذ تبين انه مفهوم غير مقصور على البعد المادي للبيئة الذي يتمحص مقوما للعنصر البشري وحده في الفطرة الإنسانية الظاهرة، لأن الإسلام يرى بحق أن كلا من الناحية المادية والمعنوية يمثل مجالا للنشاط البشري والسلوك العملي المادي. ولا ريب أن المجال الأول ذو أثر بين على الحياة الإنسانية من حيث خدمتها وتحقيق مصالحها الحيوية والضرورية، يوازي الموارد المادية، فكان

---

[1] www.islamonline.org

النشاط الفكري مورداً مهما وكليا من موارد البيئة المعنوية، وإذا ثبت هذا فإن (مفهوم البيئة) - كما هو معلوم - انعكاس لمواردها يتحدد بها. إذن نخلص بالقول أن مفهوم البيئة يتسع ليشمل الجانب المادي والمعنوي.

إذن البيئة في الإسلام شاملة للبيئة الفكرية المتمثلة بالعقائد والتطورات والنظم التي تحكم المجتمع وأفراده فتحفظ حياتهم من أسباب الهلاك. كما هي شاملة للعالم الخارجي الذي يحيط بالإنسان ويتصل بأسباب حياته من ماء وهواء وزرع وحيوان، ويحتاج إليه في البر والبحر من طعام وشراب وملبس وسكن، وغيرها من الحاجات الإنسانية اللازمة لبقاء الحياة واستمرارها.

وقد أظهر الإسلام من خلال القرآن الكريم وقواعد الشريعة وأصولها بعدا جديدا إلى نظرية التنمية الحضارية في الإسلام. وعرف بإنسانية الشريعة الإسلامية ورحمتها وحرصها على كل ما يؤدي إلى إحداث عمران إنساني متكامل وذلك من خلال الآيات الكريمة التي تحدثت عن البيئة ومواردها في الماء والنبات والحيوان والبر والبحر وقد خاطبت الإنسان بحفظها وحذرته من إهلاكها وإفسادها. ومنها في مجال الماء والنبات.

قال تعالى: "هو الذي أنزل من السماء ماء لكم منه شراب ومنه شجر فيه تسيمون ينبت لكم به الزرع والزيتون والنخيل والأعناب ومن كل الثمرات إن في ذلك لأية لقوم يتفكرون".

وفي مجال البحر قوله تعالى:

"وهو الذي سخر لكم البحر لتأكلوا منه لحما طريا وتستخرجوا منه حلية تلبسونها وترى الفلك مواخر فيه ولتبتغوا من فضله ولعلكم تشكرون ".

وفي مجال الحيوان قوله تعالى:

"والأنعام خلقها لكم فيها دفء ومنافع ومنها تأكلون، ولكم فيها جمال حين تريحون وحين تسرحون". صدق ا العظيم

ونستخلص من هذه الآيات الكريمة المقاصد الشرعية الإسلامية حيث وجه الله تعالى عباده إلى الأمور التالية:

1.البيئة أمانة سخرها الله للإنسان ليحسن الانتفاع بها والمحافظة عليها وهو مسئول عن هذه الأمانة ليرعاها ويحسن التعامل معها.

2. إن يعرفوا حق الله تعالى وحق إخوانهم من بني آدم في هذه البيئة فيشكروا نعم الله عليهم بعبادته واتباع منهجه ثم بالإحسان إلى غيرهم وإلى أنفسهم وعدم تعريض هذه البيئة للإفساد والهلاك.

3. أن يعرفوا جمال البيئة وما أودعه الله من نواحي الجمال والخير التي تجلى رحمة الله بخلقه ورعايته لهم فيحسنوا التجمل بها كالمحافظة على أسباب جمالها وزينتها (الكيلاني،1992).

يظهر أثر البيئة في حياة الإنسان وذلك من خلال العلاقة ما بين مكونات البيئة. فهناك علاقة وثيقة بين العناصر الطبيعية والحياتية الموجودة حول الأرض وداخلها. وتظهر هذه العلاقة من خلال علامات وارتباطات وظيفية معقدة حيث ترتبط جميعها بما يسمى بالنظام البيئي.

**إذاً النظام البيئي يعني التفاعل ما بين عناصر البيئة الحية وغير الحية وما يولد ذلك من توازن بين عناصر تلك البيئة. أما التوازن البيئي فمعناه قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية.**

ويعتبر التوازن البيئي على سطح الكرة الأرضية هو جزء من توازن الكون. وهذا يقودنا إلى أن عناصر أو معطيات البيئة تحافظ على وجودها كما أوجدها الله . ولكن تدخل الإنسان السلبي وتأثيره على بيئته مراحل تنذر بالخطر. حيث يتجاوز الإنسان في بعض الأحوال قدرة نظام البيئة الطبيعية على احتمال هذه التغيرات. وإحداث اختلالات بيئية تكاد تهدد حياة الإنسان ووجوده على سطح الأرض. وقبل الخوض والحديث عن الاختلالات التي يحدثها الإنسان لابد من التحدث عن مكونات النظام البيئي.

**مكونات النظام البيئي**

يتكون النظام البيئي من العناصر التالية:

1.العناصر غير الحية مثل، الماء، والهواء، والتربة، والمعادن.

2.العناصر الحية مثل النباتات التي تصنع غذائها بنفسها من عناصر غير حيه.

3.المحللات وهي التي تقوم بتحليل المواد العضوية إلى مواد يسهل امتصاصها مثل البكتيريا والفطريات.

4. العناصر الحية المستهلكة كالحيوانات العشبية واللاحمة والإنسان.

**أقسام الغلاف الحيوي للبيئة: -يقسم إلى قسمين.**

أولا. العناصر غير الحية. وهي مكونة من ثلاثة أغلفة.

أ) الغلاف المائي: يشكل الغلاف المائي النسبة العظمى من هذا الغلاف وتوجد مياه على عدة أشكال منها المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار والمياه الجوفية وهو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي 70.8 % من مساحة الكرة الأرضية مما دفع بعض العلماء إلى أن يطلقوا على الكرة الأرضية اسم (الكرة المائية). كما إن الماء يكون حولي 70.60% من أجسام الأحياء الراقية بما فيها الإنسان. كما يكون حوالي90% من أجسام الأحياء الدنيا. وتقدر كمية المياه بحوالي 1.5 بليون كم مكعب يشكل الماء المالح 95 - 97 % منها. في حين أن الماء العذب يشكل 3- 5% فقط، ومن الملاحظ أن كمية المياه العذبة قليلة وهناك تزايد على استهلاك هذه المياه من قبل البشر بسبب تزايدهم وزيادة استخدامها في الري الزراعي والصناعة (مجلة أصدقاء البيئة دولة قطر، 2000م).

ب. الغلاف الجوي. ويشمل الغازات والأبخرة ومن أهم هذه الغازات، الأكسجين، والنيتروجين وثاني أكسيد الكربون.

ج. اليابسة، وتشمل الأجزاء الصلبة، التربة والمعادن.

ثانيا:المكونات الحية للغلاف الحيوي للبيئة:- وهي تتمثل في جميع الكائنات الحية التي تشترك في بعض الجوانب كالإحساس والحركة والنمو والتنفس ومن هذه الكائنات الإنسان والكائنات الحية الأولية كالطحالب والبكتيريا والفطريات ثم النباتات والحيوانات بأنواعها.

**اختلال التوازن البيئي:**

من خلال التفاعل المستمر بين مكونات البيئة يحدث التوازن بشكل تلقائي، إلا أن هذا التوازن لا يتحقق إذا نشأ هناك اختلال نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كالحرارة والأمطار أو نتيجة لتغير الظروف الحيوية أو تدخل الإنسان السلبي وتلويثه للبيئة. (إشتيه.1995)

فعملية تغير الظروف الطبيعية هذا بدوره يؤدي إلى القضاء على بعض الكائنات الحية وظهور بدل منها كائنات أخرى، وهذا بدوره يؤدي إلى حدوث اختلال في التوازن، مثل اختفاء الزواحف الضخمة على وجه الكرة الأرضية بسبب اختلاف في الظروف الطبيعية مما أدى إلى انقراضها، ثم عادت إلى التوازن من جديد. وأيضا عملية نقل كائنات حية من بيئتها إلى بيئة أخرى يؤدي إلى حدوث عدم توازن.

ويعتبر تدخل الإنسان في البيئة من الأسباب المباشرة في اختلال التوازن البيئي مثل اقتلاع الغابات، بناء السدود، تجفيف البحيرات، استخراج البترول والمعادن وفضلات الإنسان السائلة والصلبة والغازية. كما ان استخدام الإنسان للأسمدة الكيماوية والمبيدات السامة تنذر بحدوث اختلال في التوازن البيئي والغلاف الجوي في المدن يكون مهدداً بالتلوث بسبب انبعاث الغازات السامة من السيارات والمصانع والأبخرة، وخاصة المناطق الصناعية التي تتعرض إلى تلوث شديد.

ويتعرض الغلاف المائي للتلوث أيضاً من خلال استنزاف الثروات المعدنية والغذائية فضلا

عن إلقاء الفضلات الصناعية والمياه العادمة، ودفن النفايات الخطرة.

واليابسة أيضاً تتعرض للتلوث عن طريق إلقاء النفايات الصلبة والسائلة، واقتلاع الغابات والمحاجر وتدميرا لجبال وفتح الطرق وازدياد أعداد وسائط النقل، هذا بدوره أدى إلى تدهور خصوبة التربة وانتشار الأوبئة والأمراض.

**الموارد البيئية:**

يعرف المورد بأنه الشيء الذي يسعى الإنسان للحصول عليه من أجل المنفعة. وهذه الموارد موجودة في البيئة، فمن هذه الموارد التي يسعى الإنسان إليها الماء والهواء والأرض والغابات وضوء الشمس والآلات، كل هذه الأشياء مفيدة للإنسان، لذلك تعتبر موارد اقتصادية.

والإنسان يعتبر هو في حد ذاته مورداً أو عائقاً. فالتعليم والتدريب وتحسن المستوى الصحي والوعي البيئي والوضع الأنسب للسكن والفضائل الاجتماعية هي عبارة عن موارد ذات فائدة اقتصادية. بينما يعتبر الجهل والجشع وقلة عدد السكان أو زيادتهم والصراع الطبقي والحروب هي تحديات ليست في مصلحة الإنسان ومنفعته. (إشتيه. 1995)

إذن الموارد البيئية هي المخزون الطبيعي الذي يقدم فوائد جمة للبشرية وهي متمثلة بما وهبه ا لنا من هواء وماء وشمس وصخور وتربة ونباتات طبيعية وحيوانات برية أو بمعنى آخر متمثلة بالغلاف المائي والصخري والهوائي والحيوي.

**أقسام الموارد من حيث الاستنزاف**

1. موارد دائمة: وهي التي لا يمكن أن تنفذ وهي في عطاء مستمر ودائم مثل الماء والهواء والشمس.

2. موارد متجددة: وهي التي تتجدد باستمرار من تلقاء نفسها وفي عطاء مستمر ولا يخشى عليها من النفاذ، إلا أنه يجب المحافظة عليها مثل النباتات الطبيعية والحيوانات البرية والتربة.

3. موارد غير متجددة: وهي ذات المخزون المحدود والتي تتعرض للنفاذ لأن ما يستغل ويستهلك منها لا يمكن تعويضه كالمعادن المختلفة ومصادر الطاقة كالفحم والبترول والغاز الطبيعي. (إشتيه.1995).

**التوازن في الطبيعة**

إن الطبيعة تخضع لقوانين وعلاقات معقدة تؤدي إلى وجود اتزان ما بين جميع عناصر البيئة، حيث ترتبط هذه العناصر مع بعضها البعض في تناسق دقيق يتيح لها أداء دورها بصورة متكاملة.

فالتوازن معناه قدرة الطبيعة على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية. والمواد التي يتغذى عليها النبات يمتصها من التربة وبعد ذلك يأكلها الحيوان الذي يتغذى عليه الإنسان. وعند موت هذه الكائنات الحية فإنها تعود إلى التربة من خلال تحللها.

وهناك علاقة تكاملية ما بين عناصر البيئة؛ فأشعة الشمس والنبات والحيوان والإنسان وبعض مكونات الغلاف الغازي في اتزان مستمر. وهناك دورات تدور بها بعض المواد التي تدخل وتسري في المكونات الحياتية والطبيعية ثم ما تلبث أن تعود إلى شكلها الأصلي مثل النيتروجين والكربون، والكبريت والفسفور والحديد وغيرها. وأن هذه المواد والعناصر تتحول من شكل إلى آخر ولكنها لا تفنى. ومن الأمثلة على هذه الدورات الطبيعية دورة الماء في الطبيعة ودورة الكربون والنيتروجين والفسفور، والتي سوف يتم الحديث عنها.

**أولا: دورة الماء في الطبيعة**

إن الماء عنصر مهم للحياة على سطح الأرض، فالنبات والحيوان والإنسان يعتمدون عليه اعتمادا كبيراً من اجل استمرار الحياة. ويوجد الماء على عدة أشكال في الطبيعة، فيوجد على صورة بخار في الهواء أو ماء سائل في الأنهار والبحار والبحيرات والمحيطات أو على هيئة جليد في القطبين وتقدر كمية الماء الموجودة في المحيطات بحوالي 97 % من كمية الماء على

سطح الأرض حيث يتبخر منها حوالي 875 كم3 يومياً ويعود 775كم$^3$. وتتميز المياه بحركتها الدائمة في الطبيعة واهم هذه الحركة هي التبادل القائم بين الغلاف الجوي وسطح الأرض. والجزء المتسرب من مياه الأمطار فإنه يغذي مخزون المياه الجوفية ويعود من جديد وذلك من خلال استعماله من قبل الإنسان. وبشكل عام تبقى كمية المياه في الطبيعة ثابتة. "كميات المياه المتبخرة مساوية لكميات المياه الساقطة " (اشتيه، 1995).

**ثانيا. دورة الكربون**

يوجد الكربون في الكون على حالات ثلاثة وهي:

1. الحالة السائلة، حيث يوجد في خلايا الكائنات الحية والمياه.
2. الحالة الصلبة في الطبقات الصخرية والمركبات العضوية.
3. الحالة الغازية في الغلاف الغازي والهواء والتربة.

وتبدأ دورة الكربون من خلال امتصاص النباتات الخضراء لثاني أكسيد الكربون من الجو. ويتم امتصاصه من الماء الموجود في التربة بوساطة الشعيرات الجذرية واستغلال الطاقة الشمسية للقيام بعملية التمثيل الكلوروفيلي لصنع المركبات العضوية. وعندما تتغذى المستهلكات على النباتات تستخدم المواد العضوية في هذه المستهلكات في بناء مادة حيوية جديدة للحصول على الطاقة. وينتج عن ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون الذي ينطلق إلى الغلاف الغازي مرة أخرى ويتولد في عملية تنفس المستهلكات (والمنتجات أيضا) غاز ثاني أكسيد الكربون، كما يتولد هذا الغاز من تحلل المحللات أيضاً (اسحاق، 1997).

**ثالثا. دورة النيتروجين**

يشكل النيتروجين ما مجموعه 79 % من حجم الغلاف الغازي، ويعتبر أساسي في تكون الحياة على سطح الأرض. إن النيتروجين لا يستخدم بصورة مباشرة كما هو موجود في الغلاف الجوي وذلك لأنه عنصر خامل. وإذا أراد الإنسان أو النبات استخدامه يجب أن يحول إلى

مركبات. وهذه التحولات إما أن تكون ناتجة عن البرق أو النشاطات البركانية أو عن طريق البكتيريا الموجودة في التربة والتي تقوم بتحويل النيتروجين إلى نترات ومن ثم تتحول إلى أحماض أمينية وبروتينات. (الانترنت)

وتعتبر فضلات الكائنات الحية وتحللها مصدراً مهما للنيتروجين. حيث تقوم البكتيريا بتحويلها إلى نيتريت $NO_2$ ثم إلى نترات $NO_3$. وبعد ذلك إما يتم امتصاصها عن طريق الجذور أو تتحول إلى غاز النيتروجين الذي يعود إلى الجو.

**رابعا. دورة الفسفور**

يعتبر الفسفور واحد من العناصر المهمة في العمليات الحيوية للكائنات الحية بالإضافة إلى كونه يدخل في تركيب العظام والأسنان وهو يوجد في الطبقة على شكل فوسفات.

وتلعب العوامل الجوية كالأمطار والرياح دوراً مهماً في إيصاله للأنهار والبحارحيث تمتصه النباتات البحرية ومنه يصل إلى الطيورالتي تتغذى على هذه النباتات.

ويوجد الفسفور بكمية كبيرة في فضلات الإنسان والحيوان والتي تستخدم فيما بعد كسماد للمزروعات. وحديثا ونتيجة لتقدم التكنولوجيا أصبح الفسفور يدخل في تركيب مساحيق الغسيل وهذا أدى إلى ارتفاع نسبته في المياه العادمة وبالتالي إلى حدوث تلوث في الأنهار والبحار والمياه الجوفية مما دفع العلماء إلى البحث عن طرق لإزالة مركبات الفسفور من المياه العادمة.

وبالنسبة لكميات الفسفور التي تصل إلى البحار والمحيطات فإنها تتسرب إلى القاع. ويدخل الفسفور أيضا في تركيب الأسمدة وبهذه الطريقة بالإضافة إلى تحلل النباتات والحيوانات الميتة، يتم إيصاله للتربة ومن ثم إلى النباتات.

# الفصل الثالث

## الخصائص الجغرافية العامة لمحافظة جنين

**مقدمة:**

إنه من الضروري في الوقت الحاضر الذي يشهد تغيرات سياسية وتحولات في الضفة الغربية أن نقوم بفحص البيئة بعد أكثر من 30 سنة من الاحتلال العسكري الإسرائيلي للضفة الغربية، كان فيها الاهتمام بالمصادر الطبيعية أو حماية البيئة ضئيلاً، ان السياسية الإسرائيلية قائمةعلى استعمال المصادر الطبيعية من الأرض والماء في الضفة الغربية من اجل الإسرائيليين، بدون إبداء أي أهمية لحاجات المجتمع الفلسطيني. آلاف الدونمات من الأراضي الفلسطينية تمت مصادرتها وعملية مصادرة الأراضي ما تزال مستمرة من أجل بناء المستوطنات اليهودية والطرق المؤدية إليها. إسرائيل لا تزال تحكم 70% من الأرض في الضفة الغربية.

مصادر المياه من الضفة الغربية مستغلة من قبل الإسرائيليين، بينما كمية المياه المتوفرة للفلسطينيين هي كمية محدودة جداً.

إن ما تبقى من الأرض مهددة أيضاً بالمصادرة والتلوث بسبب مرور سنوات عليها وهي في حالة من عدم السيطرة على التلوث. كل من المجتمع الفلسطيني والمستوطنين اليهود يقومون بإلقاء القمامة بدون تمييز حتى وقتنا الحاضر، المجتمع الفلسطيني توجد فيه مؤسسات وطنية من اجل حماية البيئة، الآن، السلطة الوطنية الفلسطينية تعمل من أجل تطوير الإطار الإداري الضروري لزيادة الإدارة الملائمة للنفايات، استعمال الأراضي، الاستخدامات الزراعية، الخ...

إن حماية البيئة يجب أن تشمل كل مناطق التخطيط وفي تطوير وتأهيل كل البنى التحتية. الأنظمة الملائمة للتعامل مع النفايات يجب أن يتم تطويرها لحماية الهواء، الأرض والماء. مع التخطيط المناسب، من الممكن أن يتم منع تدهور البيئة.

**الخلفية التاريخية:**

إن محافظة جنين تقع على دائرة عرض 32° و 28 دقيقة شمالاً وعلى خط طول 35° و 18 دقيقة شرق جرينيش، كما تقع على الإحداثيات 208 عرض و 178 طول حسب شبكة الإحداثيات الفلسطينية [1]. في الجزء الشمالي من الضفة الغربية تحدها محافظات نابلس وطولكرم من الجنوب والجنوب الغربي، ويحدها خط الهدنة لعام 1948من الجهات الأخرى (انظر الشكل رقم 1)، المحافظة ترتفع ما بين 90م إلى 750 م فوق سطح البحر.

كانت مساحة محافظة جنين عام 1945 - 835,214 دونماً، لكن بعد حرب1948 قلت المساحة إلى 000، 592 دونماً، مما يعني أن 234,214 دونماً تم أخذها والاستيلاء عليها من قبل القوة العسكرية الإسرائيلية (الدباغ، 1991)، وبسبب خصوبة التربة وتوفر الماء في المنطقة، فإن محافظة جنين تعتبر من أفضل المناطق الزراعية في فلسطين.

تقع مدينة جنين فوق مدينة قديمة تدعى عين جانيم، مدينة كنعانية قديمة، مر النبي عيسى عبرها أثناء تنقلاته بين القدس والناصرة، وقد وجدت آثار كنسالجامع الكبير) (موسوعة 1984 والدباغ، 1991).

الكثير من الأحداث التاريخية وقعت في مدينة جنين مثل معركة حطين ومعركة عين جالوت. وأيضاً هناك الكثير من المواقع التاريخية والتي تبين دور مدينة جنين في تاريخ فلسطين. أكثر من ذلك كانت مدينة جنين تعتبر مكان للاستراحة أثناء التنقلات العربية والفلسطينية بين الدول الشمالية مثل سوريا ولبنان والعراق وبين الأجزاء الجنوبية في فلسطين ومصر.وقد نقل أن جنين كانت تعتبر محطة للتنقلات لفترة طويلة من الزمن (الدباغ، 1991).

وقد لعبت مدينة جنين دوراً هاماً في التاريخ الفلسطيني الحر، حيث تعتبر مركزاً للثورة على الاحتلال الإسرائيلي أثناء فترة 1948 إلى 1967، في بعض الأحيان تدعى مدينة جنين بمدينة القسام، قائد فلسطين في تلك الفترة في حرب عام 1948 تم ترحيل الكثير من الفلسطينيين وإجبارهم على ترك

---

[1] موسوعة المدن الفلسطينية ، 1986 : ص151-152

منازلهم واراضيهم، وقد لجأ الكثير منهم إلى مدينة جنين. في حرب عام 1967، الكثير من الفلسطينيين أيضاً أجبروا على ترك منازلهم، ولكن هذه المرة كان اللجوء إلى الدول العربية المجاورة.

بالرغم من كل المشاكل التي واجهتها مدينة جنين في الفترة من 1948 – 1967 كانت هناك بعض التطورات الاقتصادية والتوسعات في المدينة خلال تلك الفترة.

بعد عام1967، بدأت قوات الاحتلال الإسرائيلي بناء المستوطنات وتعبيد الطرق التي تصل تلك المستوطنات بإسرائيل، وهناك 11 مستوطنة في منطقة جنين تضم 1250 مستوطن. كما ان اغلب آبار المياه أصبحت تحت السيطرة الإسرائيلية. هذه الآبار التي هي آبار فلسطينية ضحلة، لذلك تم حفر العديد من الآبار غير المرخصة وخصوصاً في الأراضي الزراعية.

بعد مؤتمر مدريد في أكتوبر عام 1991، وبعد توقيع اتفاقية أوسلو في أيلول من عام1993 بين السلطة الوطنية الفلسطينية والحكومة الإسرائيلية، بدأت فترة جديدة من التاريخ الفلسطيني.

وحسب هذا الاتفاق، تم إعطاء الفلسطينيين حكماً ذاتياً محدوداً في بعض المدن، البلدات، ومخيمات اللاجئين في الضفة الغربية (30% من الضفة الغربية).

في نهاية عام 1995، تم انسحاب الجيش الإسرائيلي من مدينة جنين وبعض البلدات والقرى في محافظة جنين ونقلت كل المسؤوليات المدنية والشرطة إلى المجالس الفلسطينية، واصبحت الأرض المأهولة بالسكان والأرض الوقف مناطق (B, A) تحت سيطرة السلطة الوطنية الفلسطينية. وفي المنطقة (C) وخلال الطور الأول سوف تقوم إسرائيل بنقل السلطات المدنية والمسؤوليات غير المرتبطة بالمنطقة إلى الفلسطينيين (اتفاق 1995).

## الباب الأول

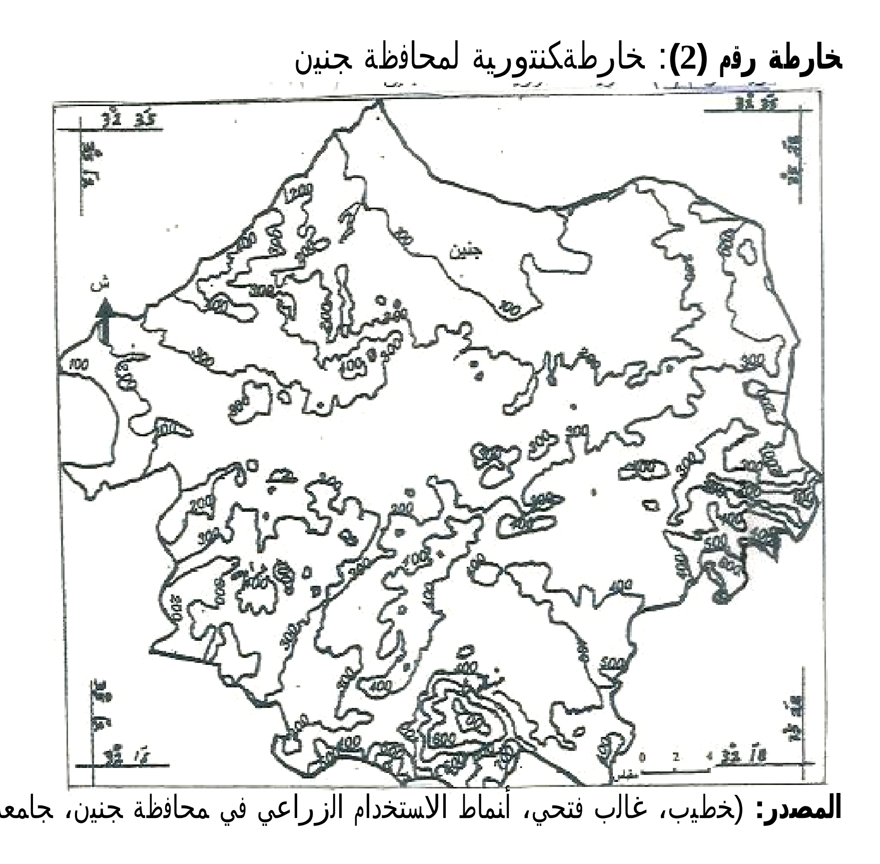
## التضاريس والمناخ

يمكن تقسم تضاريس محافظة جنين إلى ثلاثة مناطق:

1.المناطق الشرقية 2. المنطقة الجبلية 3. والمناطق الغربية.

المناطق الشرقية تقع بين وادي الأردن والأرضي الصلبة المركزية ويمكن أن تصنفها على أنها منحدرات تساهم في تشكيل الوديان الصغيرة. أما المناطق الجبلية من خط الـ Water she فهي تفصل المنحدرات الشرقية عن الغربية، وتتراوح الارتفاعات فيها عن سطح البحر بين 500 و650 م، وأخيراً المناطق الغربية يمكن تصنيفها على أنها منحدرات لطيفة تتراوح في ارتفاعها بين 100 إلى 400 م فوق سطح البحر.

**خارطة رقم (2)**: خارطةكنتورية لمحافظة جنين




**المصدر:** (خطيب، غالب فتحي، أنماط الاستخدام الزراعي في محافظة جنين، جامعةالنجاح،2003/1981)

**المناخ في محافظة جنين:**

مناخ محافظة جنين يحكمه الموقع شرقي المتوسط. الشتاء في محافظة جنين معتدل وماطر، بينما الصيف حار وجاف.

جدول رقم (1): يبين الاختلافات في متوسط المناخ المأخوذة من البيانات على مدى 42 عاماً والتي تم الحصول عليها من محطة الأرصاد الجوية في بيت قاد والتي تمت المصادقة عليها من قبل مجموعة الفاو (عام 1993).

**جدول رقم (1):** التنوع في معدل المناخ على مدى 42 سنة في محطة بيت قاد الجوية

| الشهر | الإشعاع الحراري MJ/ يوم/ م2 | الإشعاع الشمسي/ ساعات | سرعة الرياح كم/ ساعة | الرطوبة النسبية % | الحرارة الدنيا مئوي | الحرارة القصوى مئوي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **آب** | 23.7 | 10 | 8.6 | 65 | 21.1 | 34.2 |
| **ايلول** | 20.4 | 9.1 | 7.2 | 64 | 19.8 | 33.2 |
| **تشرين أول** | 16.2 | 8.1 | 5.4 | 65 | 16.1 | 30.6 |
| **تشرين ثاني** | 12 | 6.8 | 6.1 | 66 | 11.8 | 25 |
| **كانون أول** | 9.6 | 5.4 | 7.5 | 74 | 8.7 | 18.8 |

يبلغ معدل تساقط الأمطار السنوي في منطقة جنين 528 ملم كمية الأمطار تقل عن 778 ملم في محطة أم الريحان في الغرب إلى 286 ملم في محطة راباً في الشرق من منطقة جنين (في الفترة من 1953– 1995).

الأجزاء الغربية في منطقة جنين تتمتع بكميات اكبر من مياه الأمطار، وهي مشابهة في ذلك للهضاب الداخلية في الضفة الغربية، بسبب موقعها الشمالي وتعرضها لرياح البحر،

الفصل الماطر في منطقة جنين يبدأ في منتصف شهر (10) تشرين أول ويستمر حتى نهاية شهر (4) نيسان. 2، 3 % فقط من الأمطار السنوية تسقط في شهر (10) بينما حوالي 80%

تسقط خلال شهر (11) تشرين ثاني إلى شهر (2) شباط. أما في آذار فإن الأمطار عادة تشكل 12% من كمية الأمطار السنوية. تساقط المطر في أيلول وحزيران وتموز وآب نادر جداً الشكل (1) يبين الاختلاف في معدل الأمطار الشهرية في محطات مختلفة في منطقة جنين منذعام 1953/1952 حتى عام 1994/ 1995.

**شكل رقم (1):** كميات الأمطار في منطقة جنين (1953-1995):

**المصدر:** ((أريج، 1996)

مياه الأمطار قد تكون مركزه جداً. في محطة عرابة، 463 ملم من مياه الأمطار تم قياسها خلال 18 يوم في شهر كانون الأول (12)1991.

معدل المطر السنوي المسجل في نفس المحطة كان 5. 1417 ملم موزعه على 60 يوم في عام 1992/1991 مثل هذه الأمطار يمكن ان تتسبب بانجراف التربة نظراً لكمية الأمطار العالية بالمقارنة مع 6، 716 ملم موزعه على 68 يوماً في عام 1986/ 1987.

دائرة الزراعة في جنين

إن هطول الثلج نادر في محافظة جنين، ففي الفترة الواقعة ما بين عامي 1983 و1996، تم تسجيل تساقط الثلج فقط في شهر 1و 2 أي كانون أول وشباط من عام 1992 والذي اعتبر عاماً استثنائياً بالنسبة للبرودة والرطوبة (دائرة زراعة جنين).

**درجة الحرارة:**

معدل الحد الأعلى للحرارة في محطة بيت قاد على مدى 42 سنه كان 1. 27ْم ومئوية، بينما معدل الحد الأدنى للحرارة كان 5، 13ْم درجة مئوية.

بين شهر كانون أول وشهر آذار يبلغ معدل درجة الحرارة اليومية 4. 13 درجة مئوية،بينما يبلغ الحد الأدنى لدرجة الحرارة حول 8. 7 درجة مئوية والحد الأعلى 19 درجة مئوية.

معدل الحد الأعلى لدرجة الحرارة في فصل الصيف هو 6. 33ْم درجة مئوية ومعدل الحد الأدنى 3. 19ْم درجة مئوية.

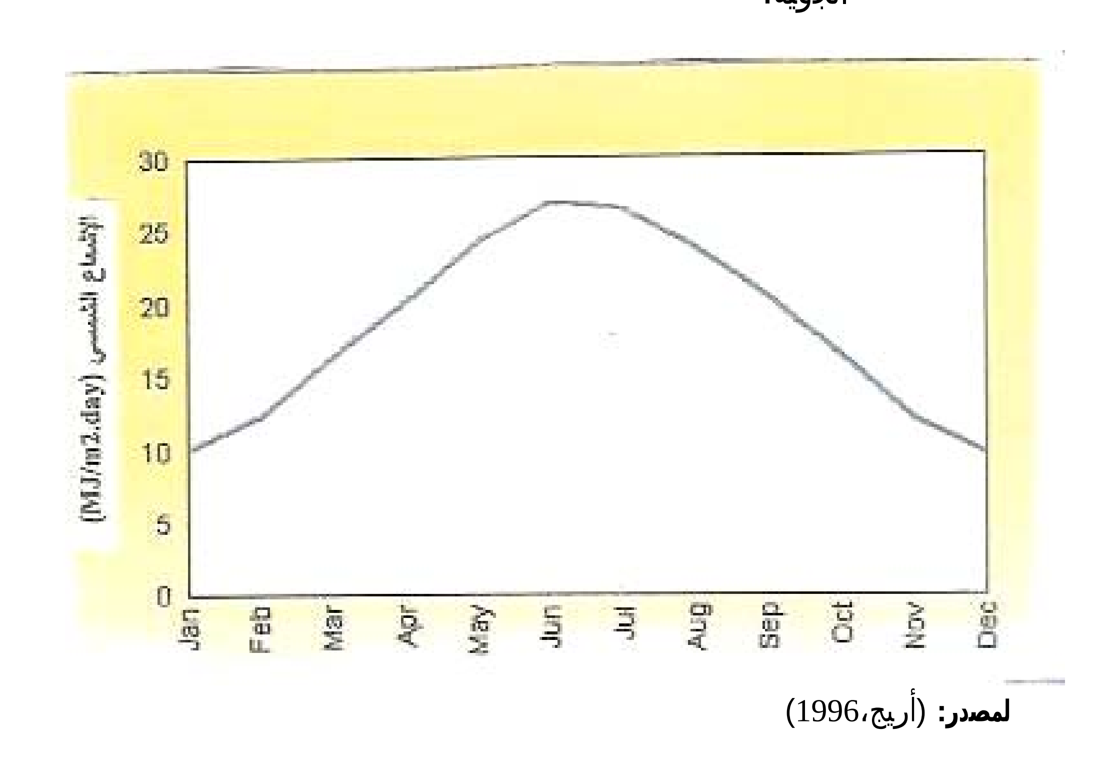
**الإشعاع الشمسي:**

معدل ساعات الإشعاع الشمسي في منطقة جنين في الصيف هو 8. 10 ساعات يومياً و 8. 5 ساعات يومياً خلال اشهر الشتاء (من تشرين الثاني إلى شباط).

في فصل الصيف يزداد الإشعاع بسبب انخفاض معدلات التغيم حيث يبلغ معدل الإشعاع الحراري اليومي في شهر حزيران حتى شهر آب 7. 25/ م2.

في فصل الشتاء ينخفض معدل الإشعاع الحراري اليومي الى 11/م2 (حسب طريقة بنمان).

**شكل رقم (2):** يبين التنوع في معدل الإشعاع الشهري على مدى 42 سنه في محطة بيت قاد الجوية.




**لمصدر:** (أريج،1996)

**الرياح:**

اتجاه الرياح في منطقة جنين يتراوح بين الجنوب الغربي والشمال الغربي، أما معدل سرعة الرياح في فصل الصيف هو 2، 9 كم/ ساعة كما أظهرت محطة بيت قاد الجوية.

في فصل الشتاء، تقع منطقة جنين ضمن منطقة الأراضي الغربية التي تهب عليها الرياح الماطرة، أما معدل سرعة الرياح اليومية في فصل الشتاء وهو 7,7 كم/ ساعة.

تهب رياح الخماسين غالباً في فصل الربيع، وتكون محملة بالرمال والغبار، وتسبب ارتفاعاً في درجات الحرارة وهبوطاً في نسبة الرطوبة. أما معدل سرعة الرياح اليومي خلال فصل الربيع فهو 8، 8 كم/ ساعة.

**شكل رقم (3):** يبين التنوع في المعدل الشهري لسرعة الرياح على مدى 42 سنه في محطة بيت قاد الجوية.

**المصدر**: ((أريج، 1996)

**الرطوبة:**

يبلغ معدل الرطوبة النسبية السنوي في محطة بيت قاد الجوية 2. 62 % أثناء فصل الشتاء، و 84% حسب محطة بيت قاد الجوية وتنحدر إلى 39% عن معدلها خلال شهر أيار (5) (فترة الخماسيني). أما في فصل الصيف،فإن معدل الرطوبة النسبية السنوي وهو 7. 63%.

# الباب الثاني

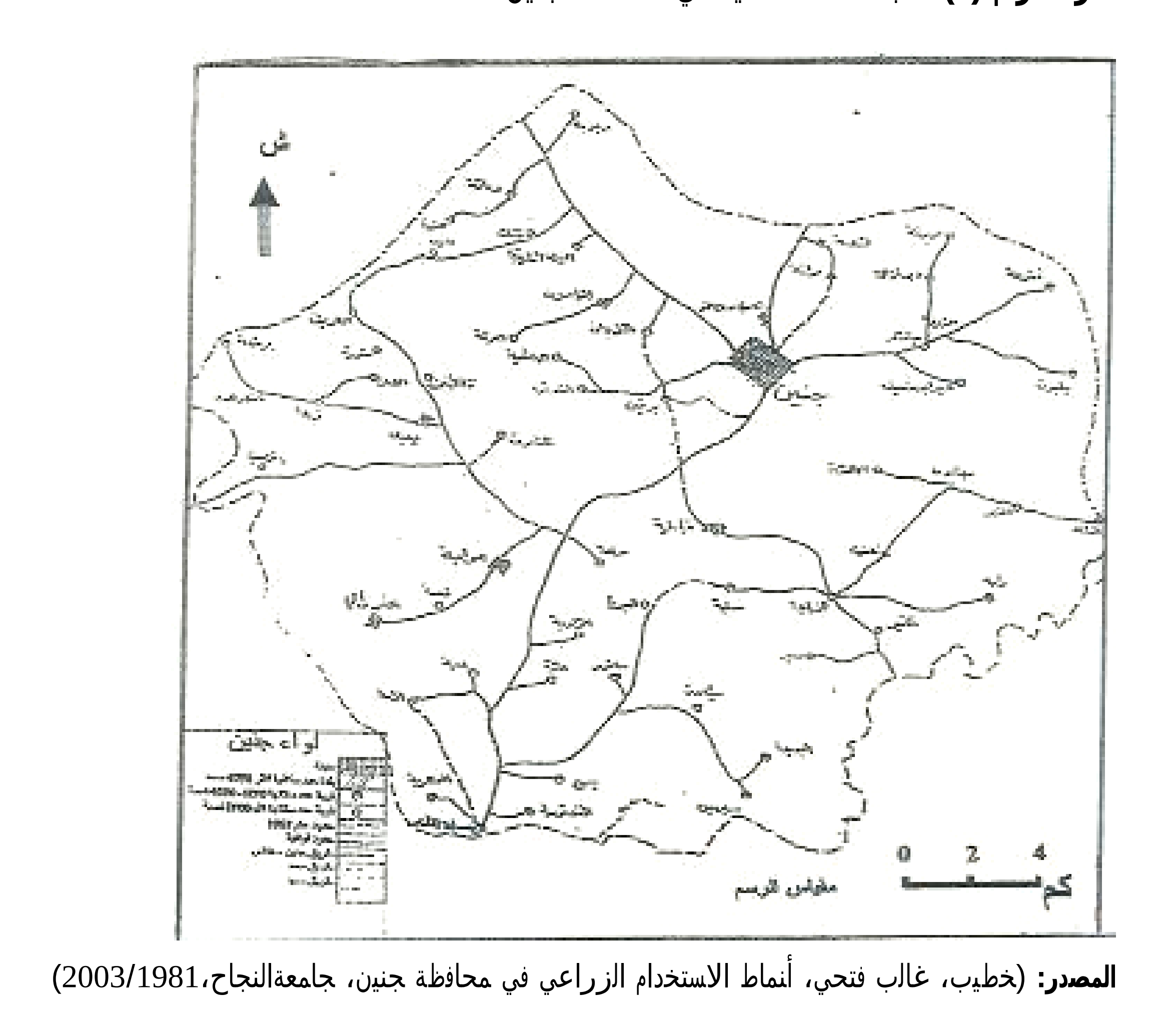
## الخصائص الاقتصادية والاجتماعية

### السكان

يشتق اسم مدينة جنين من العدد الكبير من الحدائق والجنان المحيطة بها. أثناء الحكم البريطاني، كانت محافظة جنين مساحتها 214، 835 دونماً وعدد سكانها حوالي 57000 نسمة. في ذاك الوقت ضمت منطقة جنين 60 قرية و17 خرب (موسوعة فلسطين، 1984).

قدر عدد السكان في المحافظة عام 1996 بـ: 184.735 نسمة، يمثلون 11% من عدد السكان الكلي في الضفة الغربية. 43.4% من السكان تقريباً تحت سن 15 سنة. عدد السكان الذين يعيشون في مناطق ريفية حوالي (113.992) يمثلون 61.7% من عدد السكان الكلي في مدينة جنين، أما مخيم جنين فيعيش فيه حوالي 11.620 نسمة، تقريباً يمثلون 6.3% من عدد السكان الكلي، بينما يعيش 50.937 و 8.186 في ضواحي مدينة جنين ويمثلون 27.6%و 4.4% من عدد السكان الكلي في محافظة جنين (إحصائيات الأنروا 1996).

**خارطة رقم (3)** التجمعات السكانية في محافظة جنين




**المصدر:** (خطيب، غالب فتحي، أنماط الاستخدام الزراعي في محافظة جنين، جامعةالنجاح،2003/1981)

في محافظة جنين حوالي 88% من العائلات يعيشون في بيوتهم الخاصة بالمقارنة مع 81.8% في محافظات الضفة الغربية الأخرى.

تقريباً 36.9% من العائلات في محافظة جنين تحوي أكثر من سبعة أعضاء، بمعدل حجم عائلة (6.5)، بينما في محافظات الضفة الأخرى يبلغ معدل حجم العائلة (6.7). الجدول (2) يبين الوضع السكني والكثافة السكنية (عدد الأشخاص في الغرفة الواحدة) في محافظات جنين، بيت لحم، نابلس.

**جدول رقم (2):** الوضع السكني والكثافة السكنية (عدد الأشخاص في الغرفة الواحدة) في محافظات جنين، بيت لحم، نابلس

| عدد الأشخاص في الغرفة الواحدة | جنين% | بيت لحم % | نابلس% |
|---|---|---|---|
| حتى 99.0 | 7.0 | 10.6 | 13.4 |
| 1.00 -1.99 | 33.2 | 35.8 | 6.37 |
| 2.00-2.99 | 32.6 | 30.0 | 28.5 |
| 3 فأكثر | 27.3 | 23.6 | 20.6 |
| معدل الكثافة السكنية | 2.3 | 1.7 | 2.1 |

إذن نستنتج من الجدول أن الإحصائيات التي تم الحصول عليها من دائرة الإحصاء المركزية الفلسطينية (1994)، معدل الوفيات ومعدل المواليد الجدد في الضفة الغربية في العام 1992 كان على التوالي 7.88 و 3.947 بينما في العام 1996 وبعد عملية السلام فإن معدل الوفيات انخفض إلى 6.18 بينما ارتفع معدل المواليد إلى 5.423. هذه الأرقام تبين أن الوضع في الضفة الغربية تحسن في ظل السلطة الوطنية الفلسطينية عما كان عليه زمن الاحتلال الإسرائيلي.

**الاقتصاد**

إن النشاط الاقتصادي السائد في مدينة جنين هو الزراعة خاصة في المرج التاريخي الخصب (مرج ابن عامر) وفي السهول حول مدينة جنين التي كانت سائدة فيها الزراعة المروية سابقاً.

إن نسبة البطالة في محافظة جنين تبلغ 26%، حوالي 47% من العاملين حاصلون على أعمال دائمة بينما 6، 34% أعمال موسمية و 4، 18% لهم أعمال جزئية. على كل حال هذه الأرقام تغيرت بعد الإغلاق الإسرائيلي للضفة الغربية عندما فقد الكثير من العاملين داخل إسرائيل أعمالهم.

حديثاً، بدأت الصناعة تلعب دوراً هاماً كمصدر للدخل في هذه المقاطعة.

بلاستيك، غذائية، أعلاف، ورق، كرتون، بالإضافة إلى الإسمنت، الطوب ومناشير الحجر وتم إنشاء ورش عمل الصناعات مثل مواد البناء، ومناشير الحجر تمثل الصناعات الرئيسية.

هناك حوالي 37 منشار حجر وكذلك 21 مصنع طوب في محافظة جنين (أريج، 1996).

**المؤسسات – الجمعيات – والمنظمات:**

الإدارة المدنية والحكومية لمحافظة جنين ليست هي الوحيدة التي توفر للمحافظة الخدمات التي تحتاج إليها ولكن هناك أيضا هناك عدة جمعيات خيرية ومنظمات غير حكومية تعمل في هذا الاتجاه لملء الفراغ في خدمات المؤسسات الحكومية (الفهرس 2 يحوي المؤسسات الرئيسية في محافظة جنين).

**خدمات البنية التحتية:**

1. شبكة المجاري:

حسب المسح الذي قامت به (أريج، 1996) فان 87% من عدد السكان في محافظة جنينلا توجد لديهم شبكات للمجاري. جميع القرى في المحافظة تفتقر الى شبكات المجاري وتعتمد بشكل رئيسي على إقامة الحفر الامتصاصية التي تعتبر أسلوباً بدائياً للصرف الصحي.

2. إمدادات المياه:

تعتمد محافظة جنين على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للماء حيث أن 61% من السكان يحصلون على الماء من شبكة مياه و 9، 51 % يمتلكون آبار جمع خاصة بهم.

تعتبر مياه الأمطار المخزنة الطريقة التقليدية لإمدادات الماء خاصة في المناطق الريفية الفلسطينية والمساحات يتم جمعها في الخزانات ليتم استخدامها في فصل الصيف. ان الاستخدام

المكثف للماء المخزون في فصل الصيف قد يؤدي إلى نفاذ كمية المياه الموجودة في هذه الخزانات الأسمنتية فيتم شراء الماء لملئها مرة أخرى.

تعاني محافظة جنين، كما هو الحال في المحافظات الفلسطينية الأخرى، من نقص في الماء وهذا النقص يعزى إلى سياسة الحكومة الإسرائيلية التي ترفض إعطاء تصاريح لحفر الآبار أو لزيادة عمق الآبار الموجودة. كما تحدد كمية الماء التي يمكن للفلسطينيين استخدامها من آبارهم وكمية الماء التي تعطي لفلسطين في الميكروت في هذه المنطقة بالإضافة الى انعدام الصيانة لشبكات المياه بشكل عام مما يزيد من تفاقم المشكلة.

إن الحد الأدنى المطلوب من الماء لمدينة جنين هو 200 إلى 250 م3/ ساعة بينما الكمية المعطاة من الميكروت هي فقط 100 م3/ ساعة بالإضافة الى 20 الى 30 م3/ ساعة تصل من آبار بلدية جنين (بلدية جنين، 1996).

خلال شهر حزيران، 1996 واجهت مدينة جنين نقصاً خطيراً في الماء، تركت المدينة لمدة ثلاثة أسابيع بدون ماء، وبعد مفاوضات مع الميكوروت تم رفع كمية الماء المعطاة الى 140م3/ ساعة.

**النفايات الصلبة:**

خدمات جمع النفايات الصلبة:

إن إدارة النفايات الصلبة في فلسطين تعتبر مشكلة كبيرة، 33% فقط من سكان مدينة جنين يقومون بإلقاء النفايات في المكبات العامة والمحلية، بينما76% يلقون النفايات عشوائيا أو يقومون بحرقها بين البيوت. هذا الإحراق غير المضبوط يسبب تلوثاً حاداً، خاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية. إن السلطة الوطنية الفلسطينية تقوم الآن بالتعاون مع البلديات ومجالس القرى بحل مشكلة النفايات الصلبة.

إن مسؤولية خدمة المجتمع في مدنية جنين هي كما يلي:

1-8، 3 % من النفايات يتم جمعها من قبل البلدية.

2-34% من قبل المجالس القروية.

3-5، 24 % من قبل السكان أنفسهم.

4-7، 10% يتم جمعها أما من قبل الانروا او المتعهدين الخصوصيين او اللجان المحلية.

**خدمات الكهرباء:**

إن شركة الكهرباء الإسرائيلية هي المزود الوحيد لمحافظة جنين للكهرباء 97.7% من المنازل في محافظة جنين مزودةبشبكة الكهرباء، 23% فقط من العدد الكلي للسكان في محافظة جنين لديهم كهرباء بشكل ثابت بينما البقية يملكون مولدات خاصة أو محلية (البرغوثي وآخرون، 1993). إن مركز أبحاث الكهرباء الفلسطيني قد قال استهلاك الكهرباء الكلي في محافظة جنين إلى حوالي 54 g.w.h/ سنة تقريبا، 70% من هذه الكمية، 37 g.w.h/ سنه يتم استيرادها من شركة الكهرباء الإسرائيلية والباقي من مولدات محلية أو خاصة توفر الكهرباء لمدة 10 ساعات يومياً وهي مولدات قديمة، وتعتبر شبكة الكهرباء في جنين قديمة وصيانتها فقيرة، وهناك فقدان كبير للكهرباء يقدر بـ 21 g.w.H/ سنة.

يدفع الفلسطينيون في محافظة جنين 57، شيكل/ كيلوواط، بينما يدفع الإسرائيليون 31، شكل/ كيلو واط ان السعر المرتفع للكهرباء على الفلسطينيين والتمديدات الكهربائية الفقيرة تعيق التقدم الصناعي وتجعل من الصعب على الفلسطينيين النهوض بصناعاتهم.

**المواصلات:**

المجموع الكلي لطول الطرق في محافظة جنين هو حوالي 523 كم، منها 77 كم مصنفة كطرق رئيسية و 382 كم كطرق فرعية أو ثانوية. ان الطرق الموجودة حاليا تبلغ حوالي 14 الى 50 كم.

ان غالبية الطرق في محافظة جنين تفتقر إلى متطلبات السلامة العامة كل هذه الطرق تم بناؤها قبل عام 1967، ولم تتلق الصيانة الملائمة أثناء الاحتلال الإسرائيلي.

ولا ننسى أثر الاحتلال الإسرائيلي أثناء الانتفاضة وما قام به من عمليات تخريب لطرق المحافظة من خلال الاجتياحات وعمليات تحفير للطرق في المحافظة وإغلاقها واستعمال الدبابات الثقيلة.

تم إجراء بعض الصيانة الطارئة للشوارع والطرق المحلية من قبل الفلسطينيين وتم إنشاء طرف باتجاه واحد لربط المناطق السكنية بالمدن والبلديات. طول هذه الطرق الجديدة قليل وهي تعاني من فقر الصيانة. ثلاثة أنواع من خدمات المواصلات متوفرة في محافظة جنين، خدمات الباصات، خدمات التاكسي العمومي، والمركبات الخاصة، على كل حال الباصات القديمة والتكسيات التي توفر خدمات المواصلات تفتقر الى تنظيم أوقات السفر والتنقل وتعاني من سوء الصيانة خاصة تلك التي تربط قرى محافظة جنين بالمدينة.

**محطات الوقود:**

بلغ عدد محطات الوقود 23 محطة موزعه في منطقة جنين، 6 منها في المدينة والباقي في القرى المحيطة، أجريت دراسة مسحية من قبل أريج شملت 82% من المحطات بينت أن استهلاك البنزين يصل إلى 1800 م3/ سنة أما الديزل فيصل استهلاكه إلى 17500 م3/سنة بينما الكاز يصل استهلاكه الى 4000 م3/ سنه ويبين الشكل 2. 1 مواقع هذه المحطات في المحافظة.

إن محافظة جنين تصنف على أنها منطقة زراعية، لذلك فإن استهلاك الوقود فيها هو فقط من أجل أغراض المواصلات والتنقل، وحوالي 10% من استهلاك الوقود يذهب إلى الصناعة وخاصة مصانع (منشار الحجر ومصانع الطوب وغيرها).

بلغ المجموع الكلي للمركبات التي تستعمل البنزين والديزل في محافظة جنين 321، 10 و 412، 5 (دائرة السير، بيت أيل، 1995) هذا يدل على أن معدل استهلاك البنزين يصل إلى 7،

4/ سيارة/ كل يوم واستهلاك للديزل 7،9/ سيارة/ كل يوم وهذا لا يشمل المركبات الأخرى كالتراكتورات والمعدات الميكانيكية المستعملة في البناء.

**الخدمات الصحية:**

إن قطاع الصحة هو أحد القطاعات التي تم نقلها إلى السلطة الوطنية الفلسطينية في أيلول عام 1994، منذ ذلك الوقت قامت السلطة الوطنية الفلسطينية بإنشاء وزارة الصحة التي تحملت مسؤولية القضايا الصحية في الضفة الغربية وقطاع غزه.

خلال فترة 27 سنة من الاحتلال الإسرائيلي (1967-1994)، الخدمات الصحية في محافظة جنين كما في المحافظات الأخرى في فلسطين تقدم للسكان من خلال 4 هيئات، وهذه الهيئات هي:

1. الحكومة الإسرائيلية.

2. القطاع الخاص الفلسطيني.

3. المؤسسات غير الحكومية والجمعيات الخيرية.

4. الانروا (وكالة غوث اللاجئين الفلسطينيين المسؤولة عن المخيمات الفلسطينية)، وفيما يلي عرض للخدمات الصحية المتوفرة للسكان في محافظة جنين:

1.العيادات الصحية البدائية: في منطقة جنين 54 عيادة، يتبع 20 منها إلى مؤسسات غير حكومية وجمعيات خيرية، و 29 تتبع إلى القطاع العام و 5 عيادات تابعة للانروا.

(أريج، 1996)

2. المستشفيات: في منطقة جنين مستشفيان اثنان احدهما حكومي (عام) يحتوي على: 55 سريراً موزعة على عدة أقسام كما يلي:

(4) في قسم الـ Neonatal حديثي الولادة.

(12) في قسم الأطفال.

(13) في قسم الولادة والأمراض النسائية.

(13)في قسم العلاج الداخلي (الأمراض الباطنية).

(13) في قسم الجراحة العامة.

أما المستشفى الثاني وهو مستشفى خاص، وتجرى فيه بعض العمليات الجراحية البسيطة، وهذا العدد من المستشفيات يعد غير كافٍ وقليل إذا ما قورن بما في محافظة نابلس من مستشفيات حيث أن هناك 4 مستشفيات تضم 365 سريراً ومحافظة بيت لحم التي فيها 6 مستشفيات تحوي 506 أسره.

بالإضافة إلى المستشفيات توجد أربعة مراكز تأهيل في محافظة جنين:

- جمعية رعاية وتأهيل الكفيف.
- مدرسة الحنان للصم.
- اللجنة المحلية للتأهيل.
- جمعية طوباس الخيرية.

اثنان منها تهتم بالتأهيل العقلي وواحد بالإعاقات البصرية والرابع يهتم بالإعاقات السمعية.

في محافظة جنين 6 سيارات إسعاف تخدم في محافظة جنين، 3 منها ملك لجمعية الهلال الأحمر، وواحدة تملكها الأنروا وواحدة تملكها جمعية أصدقاء المريض الخيرية، والأخيرة يملكها المستشفى الحكومي في مدينة جنين.

3. الأطباء والهيئات الطبية:

يوجد في محافظة جنين 126 طبيباً، يمثلون 7,8% من عدد الأطباء الكلي في الضفة الغربية (طبيب واحد/ 1400 شخص)، بينما في محافظات الخليل، رام ا وبيت لحم نسبة الأطباء إلى السكان تساوي 1600/1، 1000/1، 990/1 على الترتيب. كما يوجد 49 طبيب أسنان يمثلون 10,4%، بالإضافة إلى هناك 1030 ممرضاً يمثلون 4,6 %،و21 صيدلية تمثل 6,7%، و59 صيدلانياً يمثلون 11% و69 فنياً يمثلون 5,5 % من العدد الكلي للفلسطينيين في الضفة الغربية (إحصاءات 1996).

**4. التعليم:**

بعد توقيع اتفاق المبادئ بين منظمة التحرير الفلسطينية وإسرائيل في أيلول عام 1994 استلمت السلطة الفلسطينية جهاز التعليم وبدأت بالتغيير وبإعداد القوانين والمناهج الخاصة بالتعليم.

يقسم التعليم الفلسطيني إلى ثلاث فئات: التعليم ما قبل المدرسة (رياض الأطفال)، التعليم العام (المدارس) والتعليم العالي (المعاهد والجامعات). تمتد فترة ما قبل المدرسة إلى سنتين والتعليم المدرسي يصل إلى 12 سنة. ويقسم التعليم العالي إلى نوعين: متوسط (كليات المجتمع) والجامعات.

في عام 1945، كان في محافظة جنين مدرستان فقط؛ واحدة للذكور وأخرى للبنات. في عام 1967/1966أصبح في جنين سبع مدارس؛ أربع منها للذكور وثلاث للبنات. بلغ العدد الكلي للطلاب في عام 1967/1966 3484 طالباً وطالبة (موسوعة فلسطين، 1984). ونظراً لنقص عدد المدارس الثانوية في محافظة جنين في ذلك الوقت، فإن الكثير من الطلاب كانوا يذهبون إلى محافظات أخرى لإكمال تعليمهم الثانوي. في الوقت الحاضر، في محافظة جنين 224 مدرسة، منها 116 مدرسة أساسية و43 مدرسة ثانوية، و65 روضة أطفال (إحصاءات عام 1995). 138 مدرسة من هذه المدارس حكومية، 71 مدرسة خاصة و15 مدرسة تابعة لوكالة غوث وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين (الأنروا). المجموع الكلي للطلاب في محافظة جنين في وقتنا الحاضر حوالي 55.104 طالب وطالبة. النسبة المئوية للمتعلمين من الأعمار فوق ال 15

سنة هي حوالي 82.7% (إحصاءات عام 1996). الجدول 2.2 يبين توزيع الطلاب حسب المستوى التعليمي والجنس في محافظة جنين.

في محافظة جنين جامعة أهلية تم إنشاؤها قرب الزبابدة، إن إنشاء مثل هذه الجامعة سوف يحسن ويطور المستوى التعليمي في فلسطين بشكل عام في محافظة جنين. وبشكل خاص سوف يخلق فرص عمل جديدة ويحسن مقاييس التعليم ومستوى الإدراك في السنوات القليلة القادمة.

**جدول رقم (3):** توزيع الطلاب حسب المستوى التعليمي والجنس للعام 1995/1994 (إحصاءات عام (1995)

| | رياض أطفال | أساسي | ثانوي | كلية |
|---|---|---|---|---|
| ذكر | 2245 | 24810 | 2221 | 123 |
| أنثى | 2047 | 22311 | 1470 | 175 |
| المجموع | 4292 | 47121 | 3691 | 298 |

بشكل عام يمكن القول أن المدارس الخاصة تمتلك مواصفات أعلى في التعليم أكثر من المدارس الحكومية والمدارس التابعة للأنروا. ولكن هذا لا ينطبق على الوضع في محافظة جنين حيث أن نسبة عدد الطلاب إلى عدد المعلمين كبيرة جداً.

**جدول رقم (4):** يبين معدل عدد الطلاب/المعلمين والصفوف في المدارس الحكومية والمدارس الخاصة والمدارس التابعة للأنروا. (إحصاءات عام 1995).

| نوع المدرسة | طالب لكل معلم | طالب لكل صف |
|---|---|---|
| حكومية | 32 | 35 |
| خاصة | 35 | 28 |
| مدارس الأنروا | 33 | 35 |

# الباب الثالث

## الجيولوجيا (الأرض والتربة)

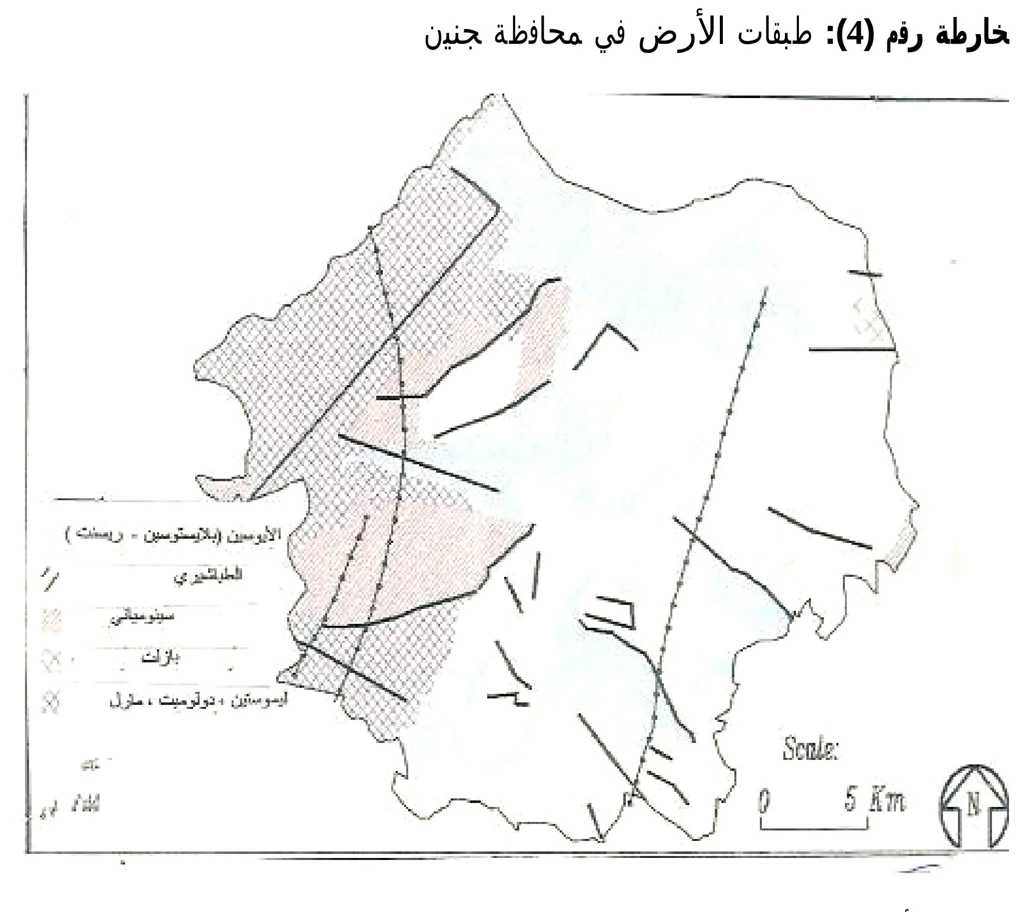
### مقدمة

إن المعادن الموجودة داخل الأرض في محافظة جنين هي الكربونات وحجر الجير وصخور الدولوميت وصخور الصوان والطباشير. وتمتد أعمارها من قديم الزمان حتى وقتنا الحاضر.

### طبيعة تكون الصخور:

الطبقات الأرضية في محافظة جنين تبين هذه الوحدات الجيولوجية مرتبة من الأقدم إلى الأحدث (دراسة مسح جيولوجي إسرائيلية، 1994)

**خارطة رقم (4):** طبقات الأرض في محافظة جنين




**المصدر:** (أريج، 1996)

حجر الجير، الدولوميت، من العصر السينوماني إلى العصر الطوروني.

1. الطباشير والصوان من العصر السينوماني.

2. حجر الجير والطباشير من العصر الإيوسيني.

3. الطمي والبليستوسين من العصر الحديث.

حسب الخرائط والمسوحات الأردنية لعام 1965 فإن تفصيل طبقات الأرض في محافظة جنين تبين التشكيلات الجيولوجية التالية:

1.الصخور الطبشورية.

يمكن تقسيم الصخور الطبشورية إلى ما يلي:

أ. تشكيل بيت كاحل السفلى:

هذا التشكيل يرجع إلى الجزء الأسفل من السينومانيا. وهي موجودة في الفارعة في الطية المحدبة. ويتكون الجزء الأسفل من السلسلة من طبقة سميكة من حجر الجير، ثم طبقة رملية وتظهر على شكل جير رملي في القمة. ويعتبر هذا التشكيل من الأنواع الجيدة للصخور.

ب.تشكيل بيت كاحل العليا:

ويعتبر هذا التشكيل العلوي من السينومانيا السفلى وهو مكون بشكل أساسي من الجير والدولوميت، وهو من النوع المتوسط. وهو موجود في منطقة الفارعة.

ج. تشكيل يطا:

وهو مرتبط بالجزء الأسفل من السينومانيا الوسطى وموجود في شمال منطقة جنين. بشكل عام يتكون التشكيل من الجير الطبشوري، ويعتبر من الناحية الهيدروجينية ضعيفاً.

د. تشكيل الخليل:

وهو يشير إلى الجزء العلوي من السينومانيا الوسطى. موجود في منطقة شمال غرب محافظة جنين وفي الفارعة. ويتكون من الجير، والدولوميت، والطباشير ويعتبر أهم أنواع التشكيلات في المنطقة حيث أنه مناسب للتوصيلات.

هـ. تشكيل بيت لحم:

موجود في سهل عنبتا يتكون من صخور طبشورية ودولوميتية ويشكل نوعاً جيداً من التشكيلات.

و. تشكيل القدس: موجود في عنبتا والفارعة ويتكون من الجير الكثيف والدولوميت والصخور الطبشورية وهو جيد بشكل عام.

2. الصخور الطبشورية المتحولة إلى طباشير:

هذا التشكيل يتكون من الطباشير من العصر السينوني والباليسنية. الطباشير عادة داكنة اللون

نظراً لوجود مواد ذات لون داكن معها وتتسم بكثافات مختلفة نظراً لحركات الأرض. وهي توجد في الجزء الغربي من الطية المقعرة (نابلس – بيت قاد).

**أشكال بنية الصخور:**

1. الطيات موجودة في الطية المقعرة نابلس – بيت قاد، وفي جنوب يعبد.
2. الصدوع في الشمال الغربي والجنوب الغربي من محافظة جنين.
3. الوصلات: في المالح، وفي تشكيلات الخليل والقدس، ويطا وبيت لحم.

**استعمال الأرض:**

اتفاق أوسلو 2 بين الفلسطينيين والإسرائيليين قسم الضفة الغربية إلى ثلاث مناطق، C،B،A والتي تختلف باختلاف مستويات السيطرة الفلسطينية عليها. حسب هذه التقسيمات فإن المدن

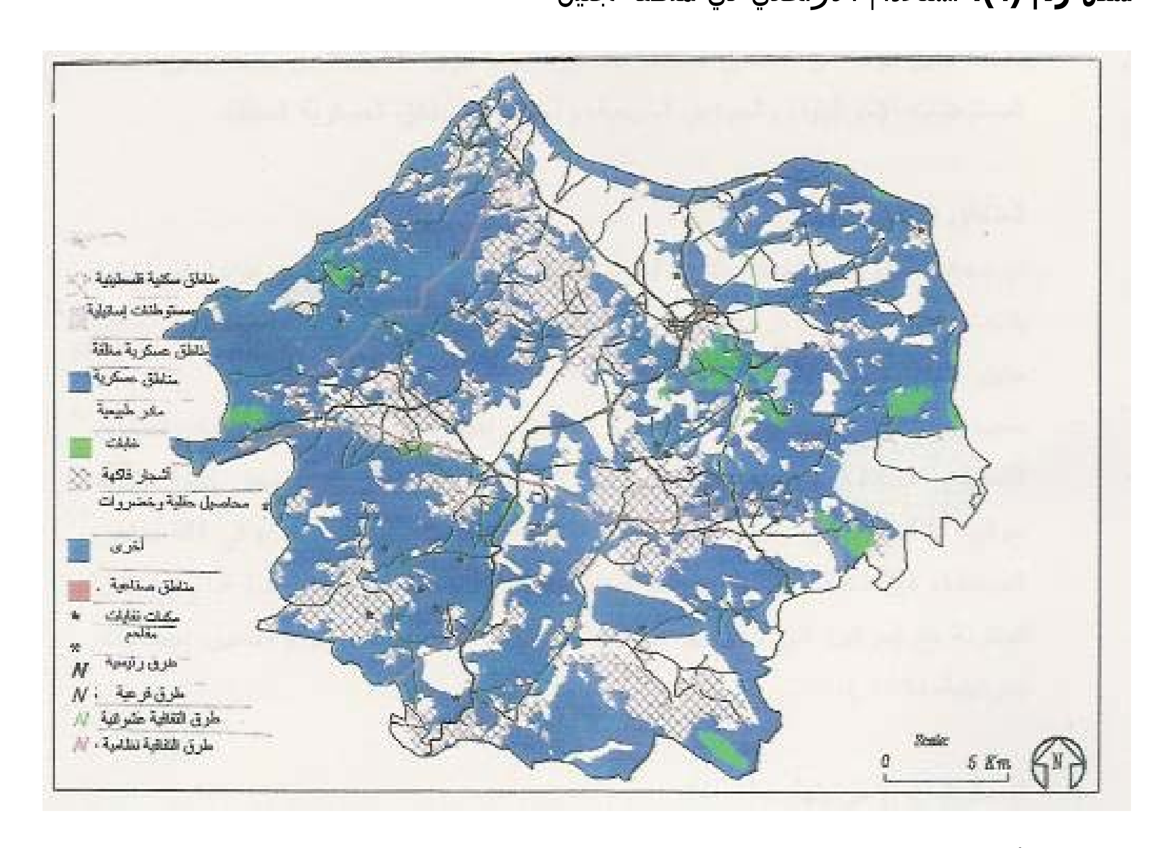
الفلسطينية، تمثل 3% من المساحة الكلية للضفة الغربية الخاضعة للسيطرة الفلسطينية الكاملة (المنطقة أ)، المنطقة ب التي تشمل كل القرى الفلسطينية والبلدات الصغيرة، وتشمل 27% من المساحة الكلية للضفة الغربية. الفلسطينيون الآن لهم السيطرة الكاملة على الدوائر المدنية ما عدا تلك التي ما زالت إسرائيل تتولى فيها المسؤولية الأمنية، المنطقة ج التي تشمل بعض المناطق الفلسطينية والمستوطنات الإسرائيلية والنقاط العسكرية، تغطي المساحة المتبقية من أراضي الضفة الغربية. الفلسطينيون لهم المسؤولية المدنية مثل الاقتصاد، الصحة، التعليم في هذه المنطقة، إسرائيل تحتفظ بالدفاع عن أمنها في هذه المنطقة.

في هذا الوقت فإن السلطة الفلسطينية غير قادرة على فرض سلطتها في الأراضي الفلسطينية، لأن التقسيمات إلى مناطق أ و ب و ج جعلت من الصعب إيجاد وحدة جغرافية متكاملة والتي هي إحدى المكونات الضرورية للإدارة البيئية.

إن منطقة جنين تغطي تقريباً 5731.4 هكتاراً. هذه المساحة مقسمة من قبل أوسلو 2 كما يلي:

**المنطقة أ:** تشمل مدينة جنين بالإضافة إلى مخيم اللاجئين تغطي 68 هكتاراً (1.19%) من المحافظة (الشكل 3.3) منذ شهر تشرين أول 1995، انسحب الجيش الإسرائيلي، ونقلت كل سلطات الأمن الداخلية. في هذه المنطقة فأصبحت تدار من قبل الفلسطينيين.

**شكل رقم (4):** استخدام الأراضي في منطقة جنين




**المصدر:** (أريج، 1996)

**المنطقة ب:** تمثل القرى المأهولة بالسكان، المخيمات، والمناطق المكتظة من القرى الصغيرة كما هو مبين في الشكل 3.3 وهي تغطي تقريباً ما قيمته 3048 هكتاراً (53.18%)من مجموع المساحة الكلية في للمنطقة.

**المنطقة ج:** تغطي 45.63% من أراضي المحافظة وتشمل المستوطنات الإسرائيلية، والمناطق العسكرية المغلقة والقواعد العسكرية (انظر شكل 3.3).

أشكال استخدامات الأراضي في هذه المنطقة متأثرة بشكل كبير بالسكان، المناخ، التضاريس، والصراع السياسي على الأرض والمصادر الطبيعية. هذه العوامل تؤثر على توزيع المساحات المزروعة، المساحات الحضرية، مناطق الطرق. يمكن التعرف على أنواع من استخدامات الأرض الرئيسية في محافظة جنين وهي: المناطق السكنية، المستوطنات الإسرائيلية، المناطق

العسكرية المغلقة والقواعد العسكرية، الموارد الطبيعية، الغابات، الأراضي الزراعية، المناطق الصناعية، مواقع القمامة، المحاجر، والطرق (انظر الشكل 3.3).

إن مساحة محافظة جنين تمثل تقريباً 10.25% من مساحة الضفة الغربية، فقط 3.82% من منطقة جنين مؤلفة من المناطق المكتظة بالسكان، بينما تقريباً 4.86% من منطقة جنين تحتلها المستوطنات الإسرائيلية، والحواجز الطبيعية، والغابات والمناطق العسكرية المغلقة.

**المناطق السكنية:**

في محافظة جنين 78 تجمعاً سكانياً في المحافظة أهمها جنين، قباطية، يعبد، عرابة التي تعتبر بلديات، أما المناطق الأخرى تحكمها إما المجالس القروية أو المخاتير، بالإضافة إلى مخيم جنين للاجئين.

بسبب القيود التي تفرضها إسرائيل على إصدار تراخيص البناء للفلسطينيين، فإن المناطق الفلسطينية المكتظة محدودة وتتكون فقط من 3.82% من محافظة جنين بمعدل كثافة سكانية حوالي 8.443 شخص/ كم2. لو أزيلت هذه القيود وتم إعطاء تصاريح للبناء في كافة مناطق المحافظة، فإن الكثافة السكانية سوف تنخفض إلى 322 شخصاً/ كم2 وهذا قد يكون قابل للمقارنة مع إسرائيل التي تبلغ فيها الكثافة السكانية 242.4 شخصاً/ كم2 (ملخص إحصاءات إسرائيلية، 1994).

**المستوطنات الإسرائيلية:**

في محافظة جنين 11 مستوطنة، تحتل تقريباً 140 هكتاراً من أراضي المحافظة (0.24% من مجمل مساحة المحافظة). المستوطنات موزعة على كامل المحافظة. خلال السنتين الأخيرتين، كان هناك تطور تدريجي في التوسع في المستوطنات الإسرائيلية.

الجدول 1.3 في الفهرس 1 يبين اسم ونوع، وتاريخ الإنشاء، وعدد الأسر، وعدد المباني في المستوطنات في محافظة جنين (انظر الشكل 4.3).

**المناطق والقواعد العسكرية المغلقة:**

الجيش الإسرائيلي يحتل تقريباً 160 هكتاراً (0.28% من المساحة الكلية لمحافظة جنين)، مدعياً بأن هذه المناطق هي مناطق مهمة من الناحية الأمنية وكذلك من أجل أغراض التدريب العسكري. ويحتل أيضاً ست قواعد عسكرية بمساحة كلية تبلغ مساحتها حوالي 120 هكتاراً (0.21% من المساحة الكلية). المناطق العسكرية المغلقة موجودة إلى الجنوب من قرية رابا، بينما القواعد العسكرية موزعة على المحافظة. المناطق العسكرية المغلقة والقواعد العسكرية تقع على أنواع التربة التالية:

1. الأراضي الصالحة للأغراض الزراعية.

2. التربة البنية والتربة الشاحبة الملائمة للأغراض الزراعية.

**المحميات الطبيعية:**

أعلنت السلطات الإسرائيلية أجزاء من الأرض كمحمية طبيعية في الضفة الغربية من أجل منع الفلسطينيين من استعمالها لأغراض البناء أو الزراعة.

وقد ظهر أن الأرض المصادرة لأجل المحمية الطبيعية قد تحولت إلى مستوطنة إسرائيلية. هناك شكوك خطيرة حول الأهمية البيئية للمحمية الطبيعية المزعومة. في الوقت الحاضر إسرائيل أعلنت خمس محميات طبيعية في محافظة جنين، بمساحة كلية تقريباً 2.260 هكتاراً (3.94% من مساحة محافظة جنين).

**الغابات:**

في منطقة جنين 32 غابة، بمساحة كلية تبلغ 1093 هكتاراً (1.9% من المساحة الكلية). أغلب هذه الغابات تقع على أنواع خصبة من التربة وفي مناطق تتمتع بمناخ مفضل للزراعة.

**الأراضي المستغلة للزراعة:**

وهذه تم وصفها بالتفصيل في الفصل الخامس. الجدول 2.3 يلخص تصنيفات استخدام الأرض في محافظة جنين.

**المناطق الصناعية:**

تقع المنطقة الصناعية في شمال مدينة جنين وتضم هذه المنطقة جميع أنواع الحرف الصناعية، وتعتبر مصدر من مصادر التلوث في المحافظة.

**مكبات النفايات:**

يوجد في محافظة جنين 19 مكباً للنفايات وهي موصوفة بشكل مفصل في الجدول رقم 1.9 في الفهرس رقم 4.

المحاجر: في المحافظة خمسة محاجر وهي موصوفة بشكل مفصل في الفصل السادس. اثنان منها يقعان في قباطية والأخرى في قرى فحمة، الرامة، وعجة.

**الطرق:**

في محافظة جنين 77كم من الطرق الرئيسية و 382 كم من الطرق الفرعية. وهذا يشمل الطرق الخارجية التي تصل المدن بالقرى المجاورة حتى عام 1993م .

هناك نظام طرق آخر يتم بناؤه حالياً من قبل إسرائيل ضمن أراضي الضفة الغربية. هذه الطرق الالتفافية تم تصميمها لتصل بين المستوطنات الإسرائيلية الواقعة ضمن أراضي الضفة الغربية ببعضها وبإسرائيل أيضاً. القوات الإسرائيلية تقوم بمصادرة آلاف الهكتارات من الأراضي الفلسطينية من أجل هذا الغرض. الطرق الالتفافية مصممة بطريقة تمنع وتعيق التوسع في المناطق السكنية الفلسطينية وتقسم منطقة جنين إلى كنتونات (انظر الشكل 3.3 و 4.3). الطرق الالتفافية الموجودة تمر من خلال محافظة جنين وهي في مجموعها يبلغ طولها 14كم والطرق المقترح بناؤها ستضيف 50كم أخرى (اريج، 1996).

**جدول رقم (5):** تصنيف استخدامات الأراضي في محافظة جنين.

| استخدام الأرض | المساحة بالهكتار | النسبة المئوية من الأرض |
|---|---|---|
| مناطق مكتظة بالسكان | 2.188 | 3.82 |
| مستوطنات إسرائيلية | 140 | 0.24 |
| مناطق عسكرية مغلقة | 160 | 0.28 |
| قواعد عسكرية | 120 | 0.21 |
| محميات طبيعية | 2260 | 3.94 |
| الغابات | 1093 | 1.90 |
| الأراضي المستغلة زراعياً | 38918 | 67.90 |
| أخرى | 12435 | 21.70 |
| المجموع | 57314 | 100.00 |

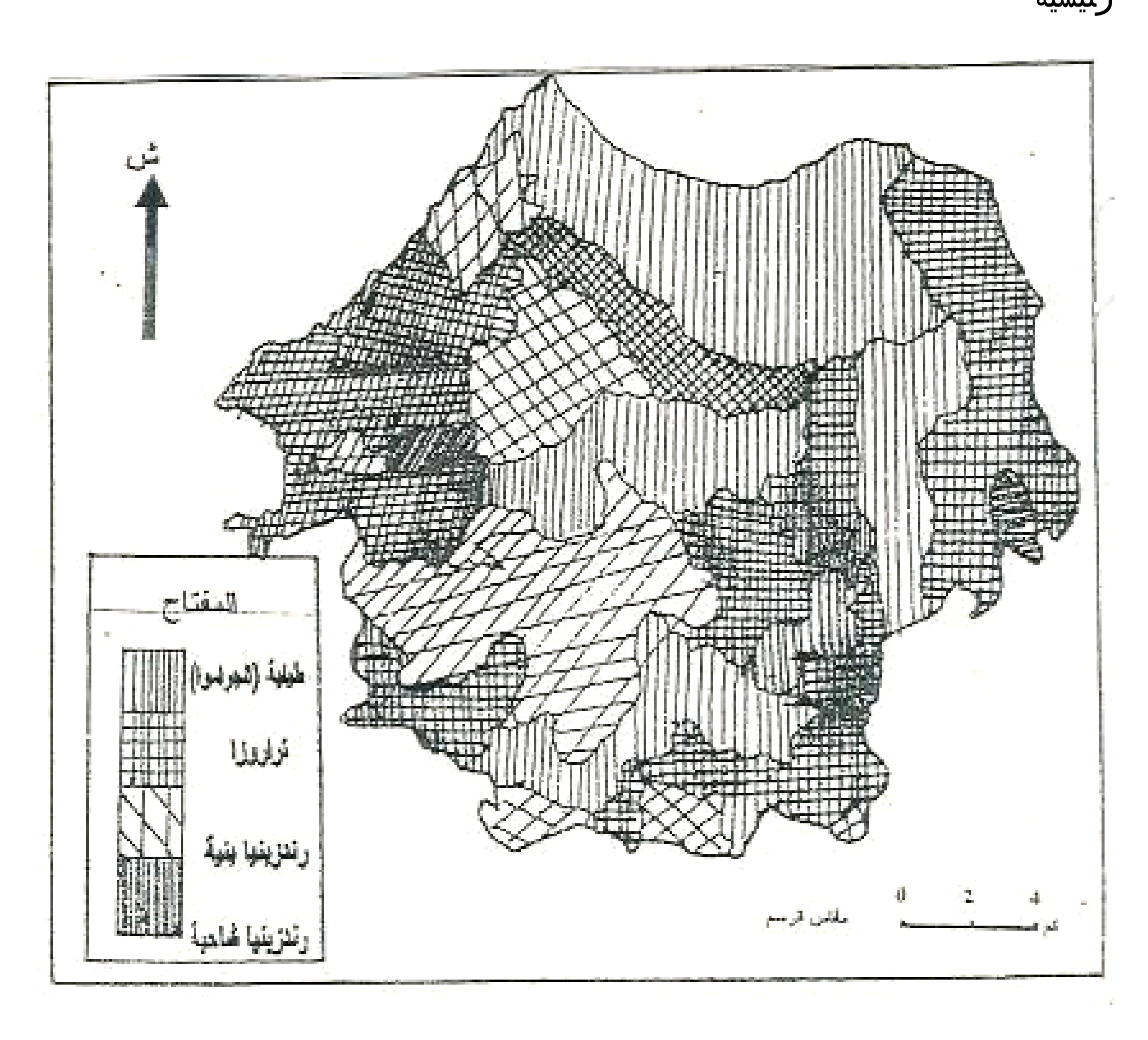
الأخرى تمثل الطرق، المحاجر، المناطق الصناعية، المكبات، الأراضي التي لا يتم استعمالها أو الأراضي الرعوية.

يمكن القول أن أشكال استخدامات الأراضي في محافظة جنين تبين عدم فاعلية استخدام الأراضي ومصادر البيئة بسبب السيطرة الإسرائيلية على الأرض، حيث أن المستوطنات الإسرائيلية مقامة على الأراضي الزراعية الغنية بالتربة الصالحة للزراعة. التوسع العمراني والصناعات يقلل من حجم الأراضي الزراعية. الازدحام ونقص تصاريح البناء للفلسطينيين للبناء في الأجزاء الرئيسية في المحافظة أدى إلى سوء استخدام المصادر الطبيعية.

ولتلافي الوضع الحالي يجب على إسرائيل أن تفتح المناطق العسكرية المعلن عنها أنها مغلقة وأن تسمح بدخول الفلسطينيين إليها والقيود المفروضة على البناء يجب أن تزال وأن تمنح التصاريح القائمة على أساس علمي وليس على أساس طموحات سياسية.

## 3.3 التربة:

منطقة جنين معروفة بتربتها الغنية الصالحة للزراعة، والتي يمكن تقسيمها إلى أربعة أنواع رئيسية




**المصدر:** (خطيب، غالب فتحي، أنماط الاستخدام الزراعي في محافظة جنين، جامعةالنجاح، 2003/1981)

**مفهوم التربة:**

قبل التطرق إلى التربة في منطقة الدراسة لابد من معرفة ماهية التربة، حيث يعرفها كل من عبد العباس وسعدية سنة في كتابهما الجغرافيا الحيوية بأنها منطقة الحياة وموطن الكائنات الحية وعنصر من العناصر الطبيعية حافل بالحركة والنشاط وهي محصلة نهائية لتفاعل عدة عوامل كالصخر الأم، والمناخ والغطاء النباتي والتضاريس والزمن بحيث تضم مواد عضوية وسائلة

وغازية تساعد على نمو النبات وتمد جذورها فيها لتستمد المواد الغذائية منها (العزيزي، 1998).

وتتميز منطقة الدراسة بتربتها الكلسية والطينية الغنية الملائمة للزراعة، ويمكن تقسيمها إلى أربعة أقسام هي:

**1- التربة الحمراء: Terrarossa**

يغطي هذا النوع من التربة حوالي (286990دونماً) من منطقة الدراسة أي ما يعادل 50% من مجمل مساحتها، إلا ان حوالي (30-50%) من هذه التربة تعرضت لعلميات انجراف شديدة (جمعه سمير، 1999) وتطورت هذه التربة من الصخور الكلسية التي تنتشر بشكل واسع في منطقة الدراسة وتحوي نسبة من الطين نتيجة لعمليات التجويه والأكسدة للصخور الأم، وتكسبه هذه التربة اللون الأحمر، لذلك فإنها تعرف بالتربة الحمراء، وتبلغ نسبة الطين في الترب المتطورة عن الحجر الجيري حوالي 75%، في حين تصل نسبة الطين في الترب المتطورة عن الحجر الرملي إلى 69% من الطبقات العليا و 58% من الطبقات السفلى (ملحم، 1999). وتتباين هذه التربة في خصائصها وعمق قطاعها على امتداد منطقة الدراسة، فالتربة العميقة تنتشر في المناطق السهلية كما هو الحال في عجة وميثلون وصانور وعرابة ومرج ابن عامر والأحواض الداخلية والأودية، وذلك نتيجة إرساب هذه التربة المنجرفة بواسطة المياه في المناطق المرتفعة وترسيبها في المناطق السهلية والمنخفضة، وبناء على التصنيف الأمريكي أن هذه التربة حديثة وجافة (جمعه سمير 1999).

**2- تربة الرندزينا (Randzina) وتقسم إلى:**

أ: الرندزينا البنية.

ب: الرندزينا الشاحبة.

تربة (الرندزينا البنية) تتركز في المناطق الشرقية من منطقة الدراسة، تغطي مساحة حوالي (113970 دونماً) أما قطاع التربة فهو متباين لارتباطه بتنوع ظروف السطح فهو يتراوح ما

بين (0.5م) في المناطق الجبلية إلى (2م) في المناطق السهلية، ولها لون أحمر-بني مادتها الأصلية الطباشير الناعمة وصخور المارل وهي تربة غنية بالمواد العضوية وتجود بها زراعة المحاصيل الحقلية كالقمح والشعير والأشجار المثمرة كالزيتون (جمعه سمير، 1999).

أما تربة (الرندزينا الشاحبة) فهي تغطي منطقة صغيرة تقدر بحوالي (4660 دونماً) وتنتشر هذه التربة جنوبي بلدة يعبد، وتحتوي على نسبة عالية من الكلس الرمادي والتربة الغرينية الرمادية، ومادتها الأصلية هي الطباشير الناعمة أيضاً يمكن استغلالها كما هو الحالي في الرندزينا البنية (جمعه سمير، 1999).

**3- تربة الجرامو: Grumasols**

تتميز هذه التربة بأنها تتوزع في ظروف تضاريس الأرض المستوية ويغطي هذا النوع من التربة في منطقة الدراسة حوالي (167500 دونماً) وأصلها تشكل من الترب الغرينية [3] وتستخدم لإنتاج المحاصيل الحقلية ولها ميزة احتفاظها بالرطوبة للزراعة الصيفية، وهذه التربة تكون لزجة في الشتاء وصلبة عندما تجف، بحيث تشكل كتلاً ترابية كبيرة عند حراثتها في فصل الجفاف (ملحم، 1999).

الجدول رقم (6) وخارطةرقم (4) يوضحان أنواع التربة الرئيسية وخصائصها وتوزيعها في منطقة الدراسة.

**جدول رقم (6):** أنواع التربة الرئيسية وخصائصها وتوزيعها في منطقة الدراسة.

| مجموعات التربة (ماربوت) | التصنيف الأمريكي | الخصائص العامة | كمية الأمطار (ملم) |
|---|---|---|---|
| التربة الحمراء<br>البنية الحمراء<br>الشاحبة | تربة حديثة جافة شاحبة<br>تربة جافة بسيطة | المادة الأصلية المكونة للتربة هي الدولميت والحجارة الجيرية القاسية. عمق التربة يتراوح بين (٠,٥-٢م) درجة الرطوبة تكون عميقة في أعلى التلال وسطحية عند المنحدرات الجبلية، التربة تكون حمراء بنية اللون متخذة شكل قالبي أو متعدد الزوايا | 700-400 |
| التربة البنية والحمراء<br>الشاحبة | تربة جافة حديثة<br>تربة جافة بسيطة | لها لون أحمر – بني. التربة مفككة. الملمس طيني أو صلصالي. ٣٠% منه حجارة، المادة الأصلية المكنة هي الطباشير الناعمة أم المارل.تربة حمراء داكنة وطينية. مع انحدار أو ميلان خفيف. التربة الأصلية هي الحجارة أو صخور وحجر المارل والطباشير | 700-600<br>700-300 |
| الحمراء الشاحبة | تربة جافة حديثة<br>تربة جافة بسيطة | غنية بالتربة الكلسية والتربة الرمادية – البنية الغرينية أو الناتجة عن الطمي.<br>المادة الأصلية هي الطباشير وحجر المارل | 700-600 |
| الجرامو | تربة جافة متقلبة | المادة الأصلية المكونة تربة الطمي والارسابات الريحية Aeolian. | 700-300 |

وتشير نتائج تحليل إحدى عينات التربة في منطقة الدراسة، التي أخذت من التجمع الزراعي في ضاحية صباح الخير في تاريخ 2001/5/26 واعتبرت هذه العينة ممثلة لاحد مناطق الدراسة بحيث كان عمقها بين صفر-30سم، (وزارة ازراعة)وأن نسبة الطين بلغت 49%، وقد تراوحت نسبة الرمل ما بين 4.7 – 6.8 % بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الطمي التي تراوحت ما بين 31.3-44% (ابو علي منصور، جامعة النجاح)، وتبين من خلال العينة أن قيمة PHقد وصلت 7.54% وهذا يعني زيادة نسبة القواعد في التربة ومعرفة درجة PH أمر هام لضمان الاستخدام الصحيح للارض، فكلما انخفضت درجة PH للتربة كانت حموضتها أكبر وقلت المواد الغذائية فيها وتعتبر التربة التي تتراوح بها هذه الدرجة ما بين (5.5-6.5) تربة ذات نشاط حيوي كبير (ابو علي منصور جامعة النجاح).

يلاحظ من عينة التربة ارتفاع درجة الملوحة حيث وصلت إلى 15 درجة مما يعني ارتفاع نسبة ملوحة في هذه التربة، وتعد التربة (ملحم 1999) ملحية إذا زادت عن أربع درجات، حيث تقاس هذه الدرجة (بالميليموز/ سم) ويفسر مهندسو الزراعة ارتفاع نسبة الملوحة لكثرة استخدام الأسمدة من جهة وزارعة نفس المحصول في المواسم السابقة المحصول، حيث أن المنطقة التي أخذت منها العينة تزرع بالخضروات المرويةعلى الدوام.

ويمكن القول أن التربة في منطقة جنين تعاني من مشكلتين رئيسيتين وضحهما سمير فريد سنة (1996) في دراسته حول أثر المناخ على نمط استعمال الأرض الزارعية، ويمكن إجمالهما فيما يلي:

**1-ملوحة التربة:**

يؤثر تملح التربة على الاستخدام الزراعي، بحيث يؤدي تراكم الأملاح في التربة إلى عدم صلاحيتها للاستخدام الزراعي، وبالتالي يؤدي إلى تصحرها، وتنتشر هذه الظاهرة في المناطق السهلية أي أنها تنتشر في المناطق التي تستخدم نمط الزراعة المروية، خاصة الخضراوات كما ذكر سابقاً، ويظهر خطر هذه المشكلة على المحاصيل الحقلية بعدة أشكال، فهي تؤثر على عقد

البذور للنباتات من ناحية وزيادة حركة الماء الموجود في النبات من الجذور إلى التربة مما يقلل من عملية الامتصاص للماء وبالتالي يؤدي إلى ذبوله، وعموماً فإن التربة في منطقة الدراسة بحاجة إلى عملية غسيل للتخلص من الملوحة. وهناك من العوامل التي تؤدي إلى زيادة نسبة الملوحة في التربة مثل الزيادة في الري عن الحاجة وإضافة الأسمدة الكيماوية الزائدة عن الحاجة.

## الباب الرابع

## مصادر المياه

الفلسطينيون هم من أكثر الشعوب فقراً بالمياه في منطقة الشرق الأوسط، حيث أن نسبة المياه تبلغ أقل من 10% من المعدل الإقليمي (1.250 م3) وهناك تحذيرات من أجل الاستخدام الحكيم والفعال لهذا المصدر الهام جداً. (إسحق وآخرون، 1995).

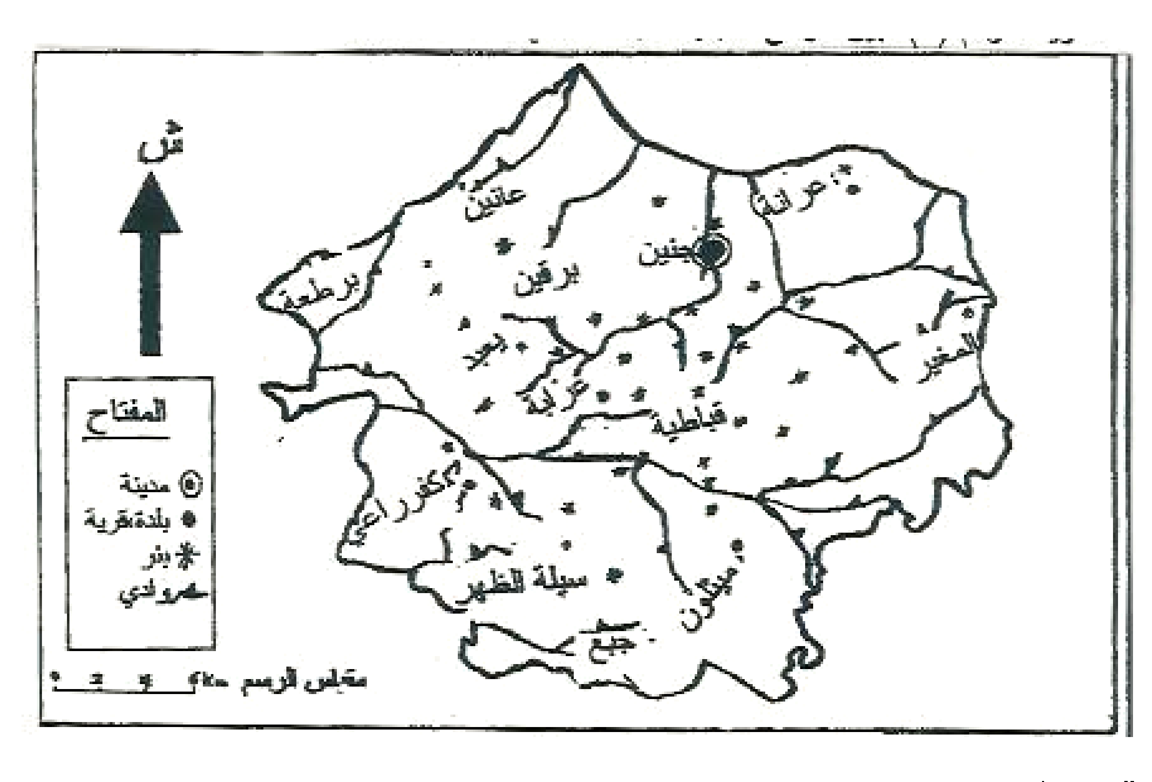
إن توزيع وإدارة مصادر المياه يجب أن تكون ضمن مفاوضات السلام للوفاء بالطلب المتزايد على الماء من قبل الفلسطينيين في كافة القطاعات.

**المياه الجوفية:**

المياه الجوفية هي المصدر الرئيسي للمياه في منطقة جنين، وهي ممثلة بالآبار والينابيع، في محافظة جنين 63 بئراً ارتوازياً، تستعمل في الري والحاجات الحياتية اليومية، 58 من هذه الآبار يملكها القطاع الخاص الفلسطيني وتستعمل للري، أما الخمسة آبار الباقية وهي آبار عامة تملكها البلديات الفلسطينية (مثل بئر جنين وبئر يعبد) أو تملكها شركة ميكوروت الإسرائيلية مثل آبار (عرابة، قباطية، وصانور) وهي تستخدم لأعراض الاستعمال المنزلي. ولكن بعد اندلاع الانتفاضه عام2000 بدأ الناس بحفر آبار جوفيه قليلة العمق دون ترخيص من سلطة المياه مما لا يمكن حصرها.

أما الآبار الفلسطينية المرخصة جميعها تسيطر عليها دائرة المياه في الضفة الغربية أو الإدارة المدنية الفلسطينية فيما يتعلق بضخ المياه والترخيص.

**خارطة رقم (5):** مواقع الآبار المرخصة في محافظة جنين.




**المصدر:** اريج 1996

حسب اتفاق أوسلو 2 (أيلول، 1995)، قامت إسرائيل بإمداد الفلسطينيين في جنين بـ 1.4 مليون متر مكعب سنوياً لأغراض الحياة اليومية. كما بدأت شركة ميكوروت الإسرائيلية ببناء بئر عميق جديد على بعد 4 كم إلى الشمال الغربي من مدينة جنين. العمق الكلي للبئر يبلغ 933 م ويتراوح ارتفاع الماء فيه بين 150-200 م تحت سطح الأرض. بعد حفر البئر، ادعت إسرائيل بأن البئر لا يكفي لتغطية النفقات. وقد نقل أن إنتاج البئر كان 18م3/ ساعة. على كل حال، التقرير الرسمي الختامي حول تفاصيل البئر لم يتم تقديمه بعد والقرار الإسرائيلي لا يزال غير معروف. المفاوضات مستمرة بين سلطة المياه الفلسطينية وإسرائيل من أجل توضيح

أسباب الفشل وإمكانات تطوير البئر، أو إعداد البدائل لتزويد سكان جنين بكميات إضافية من الماء.

**الينابيع:**

في محافظة جنين 42 ينبوعاً، ولكن أكثرها تفقد الماء عن طريق الجريان، وهي موسمية وعرضة للجفاف. الينابيع تستخدم غالباً لأغراض زراعية بسيطة وللاستعمال اليومي. ستة ينابيع تتم مراقبتها من قبل قسم المياه في الضفة الغربية ونسبة التصريف تزيد على 0.1/ ثانية. الجدول 1.4 في الفهرس 3 يبين التدفق السنوي التصريف من هذه الينابيع خلال الفترة من 1970/1971-1993/ 1994. معدل التصريف السنوي يتراوح بين 10000متر مكعب/ سنة إلى 103000 متر مكعب/ سنة، بمعدل طويل المدى حوالي 225000 م3/ سنة.

**أنظمة المياه الجوفية:**

في محافظة جنين نظامان للمياه الجوفية كما هو مبين في الشكل 2.4. وهذه الأنظمة هي:

نظام aquifer سينوماني – تورونياني.

هذا النظام يتألف من صخور كربونية (دولوميت وجير) بكثافة تتراوح من 185 إلى 475.هذا النظام مختاف عن نظام الأيوسين aquifer لأنه يتكون من طبقة متنوعة فقيرة من الجير والطبشور من العصر السينونياني.

النظام يتكون من (من الأقدم إلى الأحدث):

أ) تشكيلة الخليل المكونة من صخور الدولوميت والجير والطباشير تبلغ سماكتها من 105-260م وتشكل نوعاً جيداً.

ب) تشكيلة بيت لحم والتي تتراوح سماكتها بين 30 إلى 115 م وهي مكونة من الجير والدولوميت والطباشير. وهي جيدة.

ج) تشكيلة القدس: والتي تتألف من الجير والدولوميت وتشكل نوعاً جيداً تتراوح سماكتها بين 50- 100 م.

نظام الإيوسين Aquifer: هذا النظام يفوق النظام الأول وفيه منطقة تحول للطبشور تتراوح سماكتها من0- 480 م. هذا النظام يوجد في 80% من أراضي منطقة جنين.

**كمية الماء المتوفرة والطلب عليها**

إن الهيئات الإدارية المسؤولة عن مصادر المياه في منطقة جنين هي:

1. بلديات جنين ويعبد.
2. قسم المياه في الصفة الغربية وشركة الميكوروت الإسرائيلية التي تدير الماء من آبار الميكوروت في صانور، قباطية، عرابة.
3. المالكين الخصوصيين الذين يديرون آبار الري.

كمية المياه المستخدمة للأغراض المختلفة في محافظة جنين يحددها توفر وإنتاجية الآبار والينابيع وكذلك المضخات التي تديرها إسرائيل.

كمية المياه في محافظة جنين في عام 1994 لأغراض مختلفة مبينة في الجدول (7).

**جدول رقم (7):** كمية المياه في محافظة جنين

| مصدر المياه | كمية الماء مليون متر مكعب/ سنة | |
|---|---|---|
| | استخدام الري | الاستخدام المنزلي |
| الينابيع | 0.117 | 0.123 |
| الآبار | 4.039 | 2.373 |
| المجموع | 4.156 | 2.496 |

هذا الجدول يمثل كمية الماء التي يتم ضخها وليس الاستهلاك الفعلي، حيث الكميات الكبيرة من الماء تضيع بسبب الخلل في شبكة المياه، وتبلغ الخسارة حوالي 40% في مدينة جنين وهذا يؤدي إلى تناقص في الكمية المستفاد منها فعلاً.

هناك كميات أخرى من المياه المستخدمة من الصهاريج أو الخزانات التي يتم بناؤها من قبل السكان لجمع مياه الأمطار من الأسطح والساحات خلال أشهر الشتاء وهذه الكميات متوفرة للاستهلاك. كمية المياه الحالية المتوفرة للزراعة في محافظة جنين لا تعكس الحاجات الفعلية لقطاع الزراعة لأن، إسرائيل تسيطر على استخراج المياه من الآبار. المساحة المروية الحالية في منطقة جنين هي 1.177.9 هكتار والاستخدام الحالي للمياه يبلغ 4.16مليون م3/سنة والذي لا يكفي لري المساحة الحالية. وحدة ابحاث المياه في مركز الأبحاث أريج قامت بحساب المتطلبات الحالية من المياه لري المنطقة المروية ووجدت أنها 7 مليون م3/سنة، لذلك يعتمد المزارعون على مياه الأمطار لإمداد مزروعاتهم بالماء الإضافي. إمكانية زيادة المساحة المروية في محافظة جنين كبيرة، تصل إلى 25000هكتار، ولكن هذا غير ممكن حالياً بسبب السيطرة الإسرائيلية على مصادر المياه.

**جدول رقم (8):** كمية الماء والطلب عليها في منطقة جنين (إسحق وآخرون، 1995)

| السنة | السكان | الحاجات المنزلية (مليون/ م3) | المنطقة المروية (دونم) | الزراعية (مليون م3) | الصناعية (مليون م3) | استخدام المياه الكلي (مليون م3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 180400 | 5.20 | 13100 | 9.0 | 0.2 | 11.70 |
| 2000 | 311340 | 17.12 | 108700 | 74.7 | 0.6 | 92.42 |
| 2010 | 426610 | 31.47 | 158600 | 101.4 | 1.2 | 134.07 |
| 2020 | 546100 | 42.60 | 208500 | 128.1 | 1.9 | 172.60 |

كميات المياه المطلوبة قائمة على أساس استهلاك المياه تقريباً 79 l/c/d حيث يكون استهلاك الدونم 687م3. مشروع استهلاك الماء للعام 2000، 2010، 2020 هو 150، 200، و213

l/d. استهلاك الدونم للأغراض الزراعية للأعوام 2000، 2010، 2020 سوف يكون 687، 639، 614 م3. الانخفاض في استهلاك الدونم في الفترة القادمة سوف ينتج عن إمكانية استخدام تكنولوجيات جديدة فيما يتعلق بأساليب الري، المبيدات الحشرية، والأسمدة.

**شبكة توزيع المياه:**

إن شبكة المياه الحالية التي تخدم مدينة جنين تم بناؤها قبل 50 سنة. الشكل 3.4 يبين شبكة إمدادات المياه في المدينة. فقدان الماء يمكن أن يصل إلى 40% من مياه الشبكة، أضف إلى ذلك كمية الضياع الناتج عن الاستخدام غير القانوني للماء أو عدم الدقة في مقاييس الماء، والمجموع الكلي لكمية الماء المفقودة قد يصل إلى 60% من الماء الذي يتم ضخه من شبكة المياه.

في الوقت الحاضر، أنشأت بلدية جنين، بالتعاون مع ال UNDP والبكدار، مشاريع لتطوير وتأهيل أنابيب المياه الموجودة. المشروع الأول هو لتأهيل الأنابيب الرئيسية بين عرابة ومخيم جنين. المشروع الثاني سوف يكون لبناء خافظ للمياه بسعة 2000 م3 في الجزء الجنوبي من مدينة جنين. وثائق عطاء بناء خط المياه الرئيسي في قباطية وشبكة المياه والمضخة في يعبد جاهزة. أكثر من ذلك مخططات تصاميم هندسية لبناء حافظ للمياه وتوسيع شبكة المياه في قرية عجة (بكدار، 1996).

بحلول كانون أول 1997 مخططات تفاصيل لتأهيل شبكة المياه خزان في بلدة الفندقومية، ولبناء خط مياه رئيسي وشبكة مياه في ميثلون، ولبناء شبكة مياه وحافظ للمياه في اليامون ولبناء شبكة مياه في كفردان وتعنك سوف يتم إعدادها. التكلفة الكلية لهذه المشروعات سوف تكون 2.6 مليون دولار ولكن لم يتم تنفيذ هذه المشاريع بسبب الانتفاضة (بكدار، 1996).

**نوعية المياه:**

قامت مؤسسة أريج للأبحاث بإجراء فحص عينات من الماء شمل 41 بئراً جوفياً من أجل التعرف على نوعية المياه في محافظة جنين. هذه العينات خضعت لفحوصات كيميائية وفيزيائية

لتحديد مواصفات ونوعية الماء وتحديد مناطق التلوث. هذا الإجراء وهذه التحاليل لهذه العينات تم إجراؤها بالتزام جزئي بالمشروع الحالي الذي يتم إجراؤه "امكانيات التطوير المنصف والمساند للزراعة المروية في الضفة الغربية". المشروع تم تمويله من قبل مركز أبحاث التطوير العالمي– كندا.

عينات المياه خضعت لفحوصات كيميائية روتينية في كلية العلوم والتكنولوجيا – جامعة القدس في أبو ديس إلى الشرق من مدينة القدس لتحديد مواصفات نوعية المياه الكيميائية غير العضوية. هذه المواصفات تشمل نسبة الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، والبوتاسيوم، بالإضافة إلى الكلوريد، والنيترات، والبايكربونات والفلوريد. الجدول 4.4 في الملحق 3 يبين هذه المواصفات في 41 بئراً في منطقة جنين، تم قياسها بنسبة 1/ 1000000.

حسب المقاييس المختلفة لماء الشرب، جميع عينات المياه تم التركيز على صلاحيتها للشرب، ويمكن تلخيص ذلك بما يلي:

1. الكلوريد، الذي يعطي طعم مالح للماء، معدله 130 جزء/ 1000000 جزء، فقط اثنتان من العينات فاقت المواصفات وهي 250 جزء لكل مليون جزء.
2. الصوديوم، الذي يعطي طعماً حاداً للماء معدله 73 جزء لكل مليون جزء وجميع العينات كان فيها الصوديوم أقل من 200 جزء لكل مليون جزء. وهذا ما يوصى به من قبل واضعي المقاييس والمواصفات للماء الصالح للشرب.
3. النيترات، والتي قد تسبب مخاطر صحية مختلفة، يوصى أن لا تتجاوز 45 جزء لكل مليون جزء. جميع العينات من الآبار المختلفة كان تركيز النيترات فيها أقل بكثير من الموصى به، وهذا يدل على أن نوعية الماء صالحة لأغراض الشرب.

**المواصفات والمقاييس الفيزيائية لنوعية الماء**:

تم قياس هذه المواصفات في الموقع باستخدام مقاييس قابلة للحمل تضمنت التوصيل الكهربائي والحموضة ودرجة الحرارة مقاسة بدرجات سيليسيوس. وقد تراوحت الحموضة في العينات

التي تم تحليلها بين 6.5 إلى 7.6. حيث أن المستوى القياسي للحموضة بالنسبة لمياه الشرب هو بين 6.5 و 8.5، لذا فإن الماء في منطقة الدراسة صالح لأغراض الشرب.

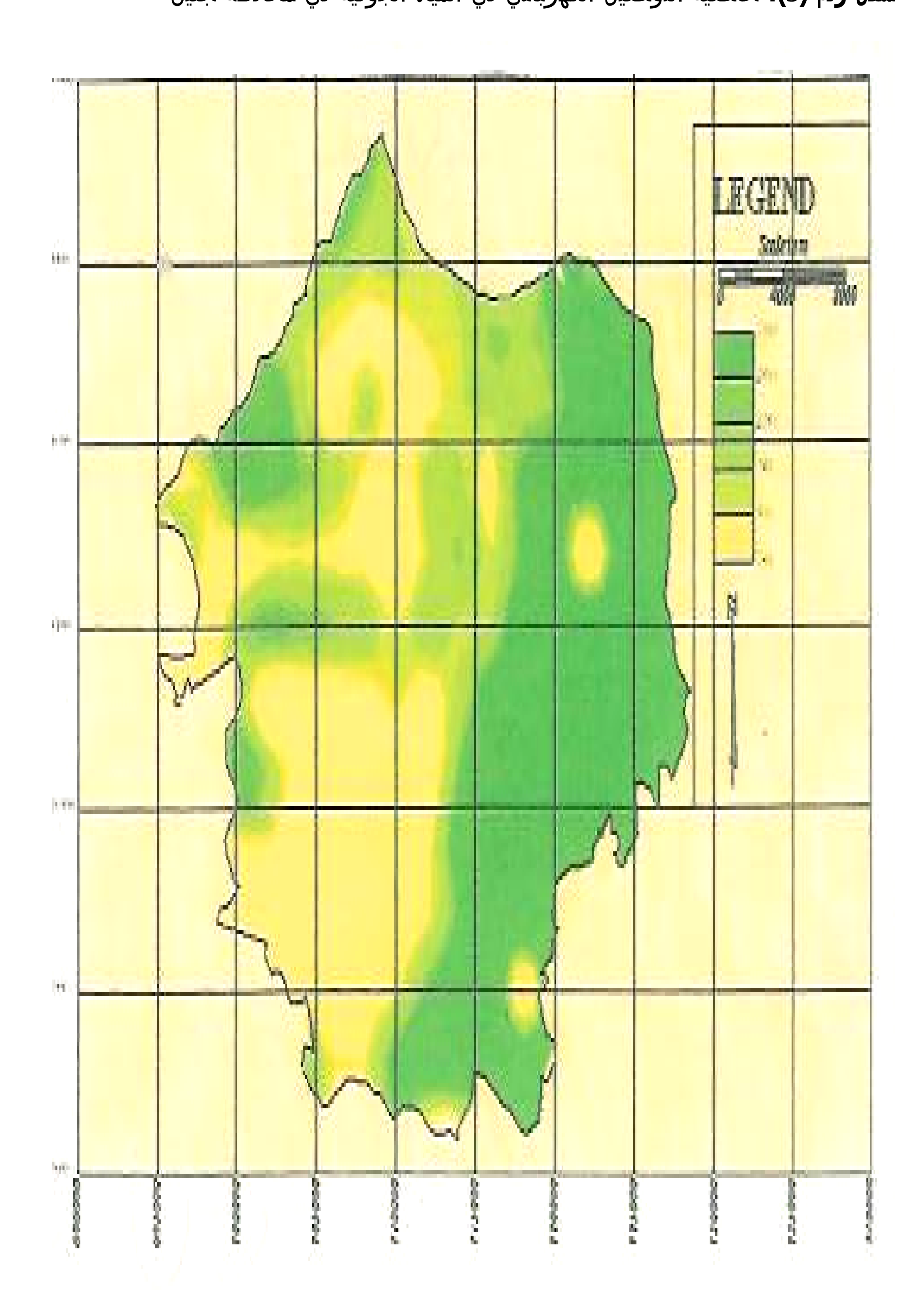
**مقاييس نوعية المياه:**

على أساس نتائج التحاليل الكيميائية والفيزيائية، تم حساب بعض المواصفات مثل نسبة امتصاص الصوديوم، النسبة المئوية للصوديوم التي تربط الصوديوم بكل من المغنيسيوم والكالسيوم. وتم قياس عسر الماء التي يمكن أن تكون مفيدة لتصنيف الماء الصالح لأغراض الصناعة.

حسابات العسر بينت أن المعدل يصل إلى 374 جزء لكل مليون جزء في العينات التي تم جمعها. هذه القيمة تصنف الماء كماء صاب أو خشن، حيث أن الماء الذي تكون فيه الصلابه أو الصعوبة أكثر من 300 جزء لكل مليون جزء يعتبر عسر. معدل الصوديوم 36% والذي يعتبر مسموحاً به من قبل مواصفات ويلكوكس لماء الري (ويلكوكس، 1955).

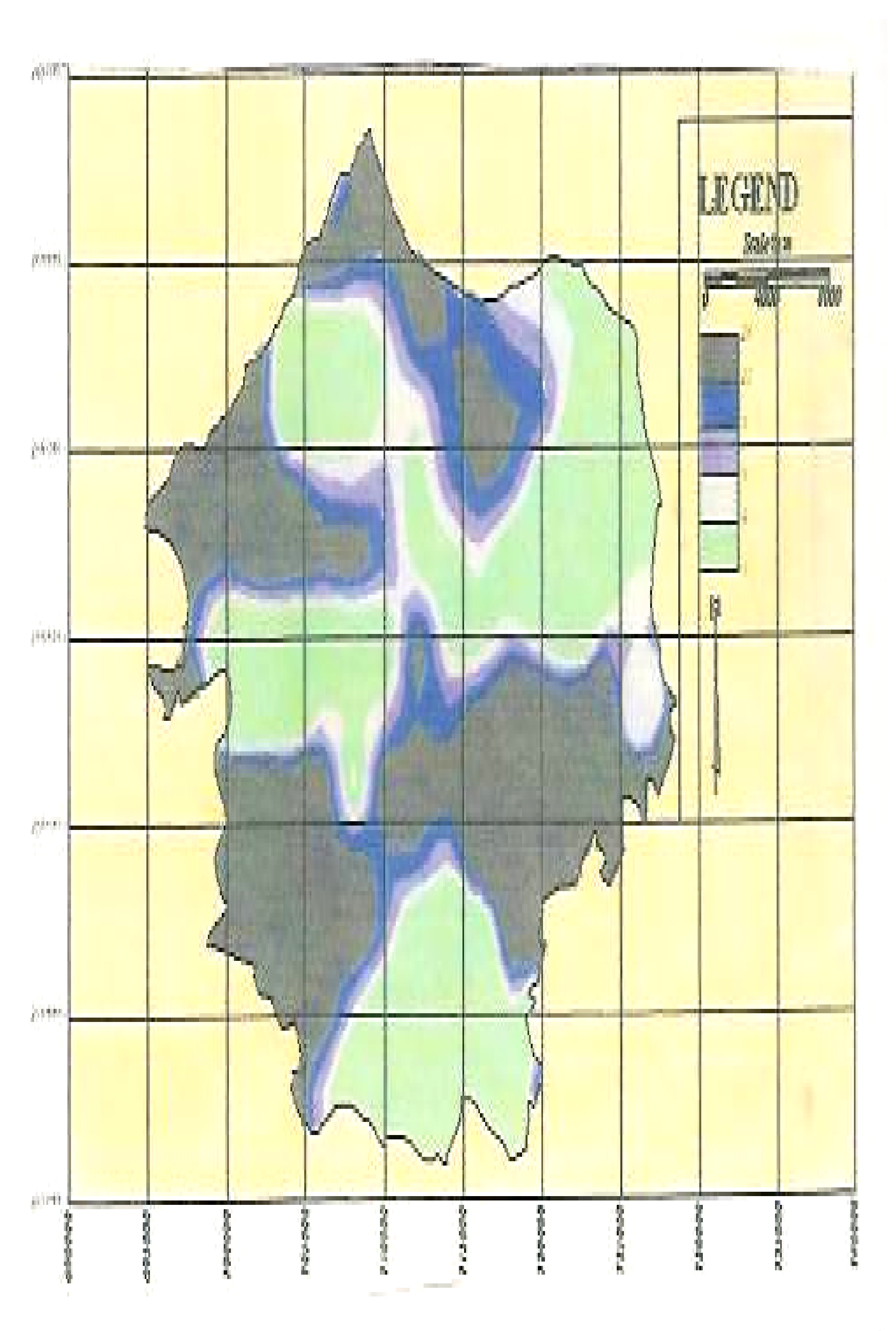
المواصفات الكيميائية والفيزيائية يمكن أن تكون مرتبطة مع بعضها من خلال نموذج ويلكوكس من أجل تصنيف الماء الذي تم تحليل صلاحيته للري، الذي يعتمد على نسبة امتصاص الصوديوم التي تمثل مؤشراً خطراً وكذلك التوصيل الكهربائي للماء الذي يمثل مؤشراً خطراً للملوحة.

**شكل رقم (5):** خاصية التوصيل الكهربائي في المياه الجوفية في محافظة جنين




**المصدر:** اريج 1996

**شكل رقم (6):** تركيز النيتروجين في المياه الجوفية في محافظة جنين




**المصدر:** اريج 1996

## الباب الخامس

## الظروف المناخية الزراعية

بالاعتماد على كمية الأمطار السنوية وأشكال المحاصيل، يمكن تقسيم محافظة جنين الى المناطق التالية: (انظر الشكل 403)

1. المنطقة الشرقية: يبلغ كمية الأمطار السنوية فيها 300 ملم. الزراعة المطرية سائدة في القرى الشرقية، المحاصيل الشتوية والصيفية والخضراوات الصيفية في عرانه، دير غزاله، بيت قاد، دير أبو ضعيف وأم التوت وغيرها من قرى هذه المنطقة.

2. المنطقة الجنوبية: معدل كمية الأمطار السنوية في هذه المنطقة أعلى منه في المنطقة الشرقية ويتراوح فيه بين 350 إلى 500 ملم، والمحصول السائد في هذه المنطقة هو الحبوب ومحاصيل حقلية أخرى بالإضافة إلى أشجار الزيتون في الزبابدة، ميثلون، صانور، سيريس، الجديدة، وقباطية. هناك عدد من آبار الري توجد في قرى هذه المنطقة مثل صانور وقباطية.

3. المنطقة الشمالية والشمالية الغربية:

يتراوح معدل كميات الأمطار الشتوية بين 300 – 400 ملم. المحاصيل المروية بمياه الأمطار، الخضراوات المروية في الحقول المفتوحة والبيوت البلاستيكية تتم زراعتها في هذا الجزء من محافظة جنين، الآبار الزراعية هي المصدر الرئيسي لماء الري في قرى الجلمة، كفرذان واليامون، وبرقين ورمانه وسيلة الحارثية وتقع في هذه المنطقة من المحافظة.

4.المنطقة الغربية والجنوبية الغربية:

يتراوح معدل كميات الأمطار السنوية بين 600-700 ملم يزرع في هذه المنطقة الفواكه المروية بمياه الأمطار، أشجار الزيتون، الخضراوات، المحاصيل الحقلية، والتبغ.هناك عدد محدود من آبار الري الزراعية والبيوت البلاستيكية في هذا الجزء من المحافظة، ويشمل على قرى زراعية مثل عرابة، سيلة الظهر، الفندقومية، يعبد، عجة، والرامة.

إن مساحة الأرض المزروعة تختلف من سنه إلى أخرى هناك عوامل كثيرة تؤثر على حجم الأراضي الزراعية، خلال الخمسة عشر سنه الماضية، تراوحت مساحة الأرض المزروعة بين 647، 33 هكتاراً و918، 38 هكتاراً.

مساحة مزارع أشجار الفواكه تزداد بشكل مستمر، بمعدل 130 هكتاراً سنوياً، من ناحية أخرى مساحات المحاصيل الحقلية والخضراوات غير مستقرة وتختلف من سنة إلى أخرى. المحاصيل الحقلية تمثل 31% إلى 36% من المساحات المزروعة، أما الخضراوات وتتراوح مساحتها بين 16 % و 22%.

في فصل النمو عام 1994/1993، المساحة الكلية المزروعة في محافظة جنين كانت 918، 38 هكتار (دائرة الزراعة في جنين، 1994) منها (9، 96%) زراعة مطرية و زراعة مروية 1. 3 %.

**جدول رقم (9):** المساحات الكلية والإنتاج بالنسبة لمحاصيل مختلفة في منطقة جنين لفصل النمو عام 1993/ 1994.

| المحصول | الري بالتنقيط | الري بالرش | المساحة (هكتار) |
|---|---|---|---|
| خضروات | 752.2 | 169.3 | 18.8 |
| اشجار مثمرة | 80.8 | 73.7 | 83.1 |
| المجموع | 833.0 | 243.0 | 101.9 |

(أريج، بيانات الماء ،1995)

أشجار الفواكه حائزة على المساحة الأكبر في الأرض الزراعية، تليها المحاصيل الحقلية ثم الخضراوات والبقوليات. لقدرة على إنتاج محاصيل زراعية متنوعة هو شيء جيد مقارنة بالإنتاج في المحافظات الجنوبية من الضفة الغربية، القمح والشعير في محافظة الخليل حائزة على أعلى محصول بين المحاصيل الحقلية الأخرى، يصل الى 900 كم/ هكتار بالمقارنة مع 1000 – 1200 كغم/ هكتار في محافظة جنين في العام 1993/ 1994.

الخضروات:

المساحة المزروعة بالخضروات المتنوعة بلغت في الموسم الزراعي عام 94/93

8. 6326 هكتار (3. 16%) بإنتاج كلي 9. 520، 51 طن (6. 54 %) من مجمل الإنتاج النباتي في محافظة جنين)

الخضروات المعتمدة على مياه الأمطار تحتل أكبر مساحة من الأرض المزروعة بالخضروات، 5. 5386 هكتار أي (84.9%) حوالي 911 هكتاراً (16.9%) من المساحة الكلية للخضروات البعلية تزرع عادة على البلاستيك (انظر الشكل 5.5) باستخدام هذا الأسلوب في الزراعة يمكن حفظ رطوبة التربة الصالحة للنمو وضبط عملية weed. درجة الحرارة في المناخ الصغير تحت البلاستيك تزداد وتساعد في قتل الحشرات الزراعية.

هذه الأيام يتم استخدام الزراعة البلاستيكية في البطيخ الكوسا، الخيار، البامية giant، واليقطين اكثر ذلك إنتاجية محاصيل الخضروات المزروعة بهذه الطريقة أكثر من تلك التي تتعرض مباشرة لمياه الأمطار. مثلاً في عام 94/93، الخضروات البلاستيكية تنتج 2000 كغم/هكتار أكثر من الخضروات المزروعة بالطريقة العادية والمروية بمياه الأمطار. استعمال لفائف البلاستيك في مزروعات مياه الأمطار تساعد في إدارة محصول (ضبط الـ العشبة الضارة)، وتزيد الإنتاجية والعائدات.

ويمكن تطبيقها بنجاح، خصوصاً الخضروات الطبيعية في الأرض التي تتوفر بها كمية جيدة من مياه الأمطار السنوية.

البصل، البامية، البندورة، الخيار، والكوسا والبطيخ هي الخضروات الرئيسية التي تتم زراعتها بشكل مفتوح لمياه الأمطار.

البيانات الإحصائية للموسم الزراعي عام 94/93 بينت أن البصل المصري أعطى الإنتاجية الأكبر (12500) كغم/ هكتار، تليه البامية، البطاطا، الشمام (5000) كغم/ هكتار، الكوسا

والخيار (4000 كغم/ هكتار) الكوسا كان لها الإنتاج الأدنى حيث بلغ إنتاجها (1500 كغم/ هكتار).

الخضروات المروية في محافظة جنين تحتل 37,7 هكتار من المفتوحة، بالرغم من المساحة الصغيرة (15.1 % من مساحة الخضروات الكلية)، الخضروات المروية تنتج 40,9% من إنتاج الخضروات الكلي

المساحة المروية (940,3) هكتار من الخضروات مختلفة بطريقة الري المفتوح، البطاطا، Squash ، الخيار، البندورة والقرنبيط تتم زراعتها على 74% من الأرض المخصصة لخضروات الري المفتوح. معدل إنتاجية المحصول هو 50 طن/ هكتار لفت تليها البندورة 45 طن/ هكتار، البصل الجاف 43 طن/ هكتار، الباذنجان، الخس، والملفوف 30 طن/ هكتار، أقل نسبة إنتاج كانت من الذرة الصفراء (8 طن/ هكتار).

(دائرة زراعة جنين، 1994).

المساحة المزروعة بالبيوت البلاستيكية تبلغ 37,7 هكتار بمعدل إنتاج كل 3350 طن في الموسم الزراعي لعام 1994، البندورة، الخيار، وJews mallow هي المحاصيل الخضرية الثلاث السائدة التي تتم زراعتها في البيوت البلاستيكية، بمعدل إنتاجية 150 طن/ هكتار للبندورة، 100 طن/ هكتار للخيار، 30 طن/ هكتار لل: Jews mallow .

(دائرة زراعة جنين، 1994).

دراسة مسحية قامت بها (ARIJ) عام 95/94 بينت أن 52% من الأرض المروية في محافظة جنين تتم زراعتها من قبل مالكيها بينما 30 % يتم تأجيرها لمزارعين آخرين، 13% مشاركة و5 % مؤجرة أو مملوكة، التأجير والمشاركة تتم بالطرق التالية:

**عمليات الري:**

كميات كبيرة من الماء يمكن توفيرها باستخدام أساليب الري الحديثة. خسائر المياه عن طريق البخار، السيلان والرسوب في الأعماق يمكن الحد منها مما ينتج عنه تقليل تكلفة الماء، ورفع الإنتاجية وتحسين النوعية لهذه المنتجات ويؤدي إلى إنشاء مساحات ري جديدة باستخدام أساليب الري الحديثة في ري الأراضي المزروعة بالأشجار المثمرة المروية، خصوصاً بساتين الحمضيات، هذه التقنيات الحديثة يجب أن تحل محل الوسائل التقليدية.

**متطلبات المحاصيل من الماء:**

وحدة المياه في مركز أريج قامت بدراسة مسحية لتقييم متطلبات المحصول من الماء لعدد من المحاصيل المروية بطرق ري مختلفة وبأوقات زراعة مختلفة في محافظات الضفة الغربية.

(البيانات المناخية) مثل الأمطار، الرطوبة النسبية، درجة الحرارة، أشعة الشمس وسرعة الرياح، التي احتاجت إليها الدراسة أخذت من محطة بيت قاد الجوية.

المتطلبات المائية للبندورة والخيار في البيوت البلاستيكية أكبر منها في الحقول المروية بشكل مفتوح، لأن فترة حياة المحصول في البيت البلاستيكي أطول منها في الحقول المفتوحة وكذلك حجم الـ Canopy أكبر. الجدول 25 يبين حاجة المحصول من المياه للمحاصيل الأساسية المزروعة في كل من الحقول المروية المفتوحة والبيوت البلاستيكية في محافظة جنين.

التوزيع الأكثر ملائمة لميزانية المياه المتوفرة يتم تحديده عن طريق حساب المتطلبات الكلية من الماء للمحصول وصافي الربح المزروعة المختلفة. هذه الحسابات سوف تساعد في الوصول إلى الحد الأعلى من الربح الصافي وفي تقليل استهلاك الماء إلى الحد الأدنى

أن الكمية الكلية لصافي الماء المطلوب لري محاصيل مروية مختلفة في محافظة جنين في الموسم الزراعي لعام 93/ 94 كانت حوالي 7,1 مليون م 3. تقريباً 62,7 % من هذه الكمية تم

تخصيصها للخضروات في الحقول المفتوحة، 3,5 % للخضروات في البيوت البلاستيكية و 33,8 % للأشجار المثمرة المروية.

من اجل تحديد الكميات الفصلية من الماء المطلوب لأغراض الري في المحافظة، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عوامل مختلفة مثل: ماء المطر الفعال، فعالية نظام الري، خصوبة التربة وملوحتها ومواصفات نوعية الماء.

**الغابات:** الغابات الطبيعية فيها بعض أنواع الأشجار والأغصان التي تنمو بشكل طبيعي، مثل الفستق، Callíprios, Querens lentiseus والفستق الفلسطيني Ceratonia siligua , Styrax officialis , وأن نوع الأشجار السائد هو شجر البينوس: الغابات المزروعة موزعة على 37 موقعاً (مشروعاً) في مناطق مختلفة أو قرى مختلفة في المحافظة، الغابات المزروعة تم إنشاؤها وزراعتها من عام 1952 حتى عام 1970.

**صورة رقم (1)**: غابات قرب يعبد




**استعمال المبيدات:**

في الموسم الزراعي 93/ 94، كمية المبيدات الكلية المستخدمة في محافظة جنين كانت حوالي 30,4 طن تقريباً 18,6% من مساحة الأرض المزروعة في محافظة جنين تمت معالجتها

بالمبيدات، في الخضروات المروية المفتوحة 19 طن من المبيدات تم استخدامها بينما استخدم 1,5 طن في البيوت البلاستيكية وفي المزروعات المختلفة المعتمدة على مياه الأمطار 22 % من مساحة الأشجار المثمرة (1,9) طن، 31 % من مساحة المحاصيل الحقلية (4 طن) 22 % من مساحة الخضروات (2,5 طن) تمت معالجتها بالمبيدات (صالح وآخرون، 1994).

**المواشي: الأغنام والماعز:**

في محافظة جنين حوالي 7950 رأساً من الأغنام نوع عساف و74,300 رأس غنم من نوع بلدي. وهناك أيضاً حوالي 24020 رأس ماعز، 80 % منها من النوع البلدي، 1 % من النوع الشامي و 19 % مخلوط بين النوعين والذي ينتج عن الاختلاط بين النوع الشامي والنوع البلدي (دائرة زراعة جنين، 1994). في محافظة جنين، فترة الرعي الطبيعية التي ترعى فيها الأغنام والماعز تتجاوز 3 شهور.

الحليب ومنتجاته (الجبن، اللبنة، اللبن) يتم عملها يدوياً بالوسائل التقليدية التي يقوم بها القرويون أنفسهم لأنه لا يوجد مصنع ألبان في المحافظة.

**الأبقار:**

عام 1994 كان العدد الكلي من الأبقار 3406 رأس، تشمل كل الأنواع والأعمار والأجناس. 3 أنواع من الأبقار موجودة في المحافظة، البلدي، الفارسي، المهجن.

العدد الكلي للأبقار البلدية كان 1963 رأساً ومن النوع الفارسي 1443 رأساً والمهجن 1443 رأساً.

**الدواجن:**

في المحافظة حوالي 1,120 مزرعة للدجاج 1000منها للدجاج اللاحم تتسع إلى 1,291,000 طير والباقية 120مزرعة هي للدجاج البياض تتسع إلى 145,450 دجاجة في مراحل مختلفة من الإنتاج (حوالي 83 % تضع البيض و17% لا تضع البيض).

**تربية النحل:**

العدد الكلي لأجران النحل في محافظة جنين يتزايد باستمرار في العام 1991 كان عددها 1,745 بيت نحل، ازدادت إلى 1,893 في العام1994 يزداد العدد الكلي من أنواع بيوت النحل الجديدة من سنة إلى سنة.

**إرشادات لتحسين قطاع الزراعة في محافظة جنين:**

يجب أن يتم التحسين والتطوير وفق الاقتراحات التالية:

1.إعادة تفعيل وتنظيم الخدمات الزراعية عن طريق وزارة الزراعة.

2. إعادة تأهيل المحطات الزراعية الموجودة، بيت قاد،وقباطية لتطوير نشاطات البحث الزراعي،هكذا سيكون مهماً جداً في تحسين النشاطات الزراعية والخدمات.

3. تحسين الخدمات البيطرية عن طريق السيطرة على أمـراض المواشـي وتـوفير الطعـوم المطلوبة بأسعار منخفضة.

4. إجراء التجارب لتحسين استعمال اللفائف البلاستيكية للمزروعات المروية بمياه المطر.

5. تشجيع استخدام وسائل الري الحديثة خاصة تلك التي تستخدم في ري أشجار الحمضيات.

6. إنشاء نظام ملائم لحصد، وتنقية (غربلة) وتعبئة وتسويق المحاصيل مما يساعد المـزارعين على زيادة نوعية المنتجات المحصودة ويزيد الحد الأعلى لصافي الربح.

## الباب السادس

## الصناعة

يمكن أن تصنف محافظة جنين على أنها منطقة زراعية وتجارية أيضاً نظراً لأرضها الخصبة وموقعها على خط الهدنة. الكثير من فلسطيني 1948 الذين يقطنون في مناطق قريبة من مدينة جنين يقومون بشراء احتياجاتهم منها بسبب الأسعار المنخفضة بالمقارنة مع أسعار نفس البضائع في الداخل.

في العشرين سنة الأخيرة، ظهرت بعض الصناعات الصغيرة والمتوسطة مثل المحاجر والمناشير وصناعة مواد البناء (البلاط والإسمنت والطوب). صناعة الفحم هي الصناعة السائدة في محافظة جنين. أغلب المصانع في محافظة جنين صغيرة وتدار من قبل مالكين خاصين ، سوق هذه المنتجات صغير وتنافسي. (انظر الجدول (6.2).

العدد الكلي المقدر من المصانع، والذي لا يشمل صناعة الفحم، حوالي 80 مصنعاً،54 منها موجودة في مدينة جنين وفي قباطية. وكما ذكرنا سابقاً أن أكثر الصناعات هي صناعة مناشير الحجر ويبلغ عددها (37) مصنعاً، وصناعة الطوب والبلاط التي يبلغ عددها (21) مصنعاً.

صناعة الفحم موسمية، تبدأ من أيار إلى أكتوبر، ويعمل فيها أكثر من 2000 عامل، أكثرهم من الرجال. أغلب المواد الخام يتم شراؤها من الداخل، بينما البقية يتم شراؤها من الضفة الغربية. المواد الخام تتكون من أنواع مختلفة من الأخشاب، 5 طن من الخشب، 3-4 طن من الزبل الجاف و180كغم من القش يحتاج إليها لإنتاج طن واحد من الفحم. العملية المستخدمة تعتبر بدائية وتتطلب 24 ساعة من الإشراف لمدة 15 يوماً (اريج،1995).

المعلومات المتوفرة تدل على أن أغلب مصانع مدينة جنين واقعة في المنطقة الصناعية بينما في المجتمعات الأخرى تقع المصانع في مناطق سكنية ومناطق زراعية. المواقع الصناعية غير منتظمة، لذلك فإن المصانع منتشرة في مناطق سكنية ومناطق زراعية حيث تبلغ النسبة 35%

بالنسبة للمصانع الواقعة في أراض زراعية و 32.5 % للمصانع الواقعة في مناطق سكنية و 20% في مناطق صناعية، و 12.5 % في مناطق أخرى.

في عرابة هناك مصنع للأعلاف وآخر للمنظفات

وفي مدينة جنين هناك مصنع بلاستيك ومصنع أعلاف ومصنع إسمنت ومصنع بلاط، ومصنع طوب ومنشار حجر ومصنع مماسح ومصنع مواد غذائية ومعلبات ومصنع للورق ومصنع للرخام.

أما في مخيم جنين فهناك مصنع للطوب ومصنع للبلاط.

وفي برقين يوجد مصنع للطوب.

وفي قباطية مصنع طوب ومنشار حجر ومصنع للمعادن.

وفي سيلة الظهر هناك مصنع طوب

وفي الشهداء هناك منشار حجر وفي جبع مصنع بلاستيك ومصنع طوب ومنشار حجر

وفي عانين منشار حجر وفي اليامون مصنع طوب

وفي يعبد مصنع طوب.

إن المخلفات الناشئة عن هذه المصانع لا تتم معالجتها بطريقة ملائمة ، 30-40% من المواد الخام الناتجة من المحاجر والمناشير التي تبقى كنفايات صلبة وتتم إعادتها مرة أخرى إلى خطوط الإنتاج،وتستعمل في الرصف والبناء، أو يتم جمعها وإلقاؤها في مناطق عشوائية قريبة. هذه المواقع عادة هي جوانب الشوارع المحيطة بالمصنع، أو الوديان والأراضي الزراعية. المخلفات السائلة، التي تنشأ بشكل أساسي من عمليات نشر الحجارة، يتم إلقاؤها قرب الأراضي الزراعية وفي البرك، وعندما تجف في البرك يتم نقلها وإلقاؤها قرب الوديان وعلى الأراضي غير المستعملة. بعض المياه المستخدمة في هذه العملية يتم تدويرها وتحويلها للاستخدام مرة

أخرى. صناعة المواد الغذائية تنتج ما مجموعه 240م3/ سنة من المخلفات السائلة التي تحوي مواد عضوية يمكن أن تزيد في تلوث الأكسجين في الماء المتخاف. الجدول 3.6 يبين عينات من معدل المخلفات الصلبة والمخلفات السائلة الناتجة من الفروع الصناعية في محافظة جنين.

**صورة رقم (2):** المخلفات السائلة الناتجة عن المحاجر



هناك خطر بيئي آخر ينتج عن صناعة الفحم والتي تنتج كميات ضخمة من الغازات الملوثة. هذه الغازات يتم إطلاقها مباشرة إلى الجو بدون استعمال أي وسيلة تكنولوجية للتقليل من خطر الدخان. بعض مواقع المفاحم قريبة جداً من المناطق السكنية، مما قد يسبب مشاكل صحية. من جانب آخر، فإن بقايا إنتاج الفحم يتم تدويرها وخلطها بالتربة لزيادة خصوبة الأرض.

إن معاصر الزيتون هي صناعة موسمية هامة أخرى في محافظة جنين. الإنتاج من الزيتون في الموسم الزراعي 1993-1994 كان حوالي 16480 طناً. أغلب هذه الكمية تستخدم في إنتاج زيت الزيتون. هناك حوالي 52 معصرة للزيتون في محافظة جنين، أغلبها من المعاصر الأتوماتيكية الصغيرة أو من الموديلات القديمة (ريج، 1995). لذلك فإن كميات كبيرة من السائل والمخلفات الصلبة تنتج عن هذه المعاصر. 24600 م3 من المخلفات السائلة. كل هذه المخلفات الداكنة اللون يتم إطلاقها إما في شبكات الصرف أو في الأراضي غير المزروعة بدون أخذ الآثار البيئية على الأرض أو على المياه الجوفية بعين الاعتبار.

# الفصل الرابع

## الوضع البيئي في منطقة جنين

الباب الأول : الملوثات - أنواعها وأشكالها

الباب الثاني: التلوث بالنفايات السائلة.

الباب الثالث: التلوث بالنفايات الصلبه.

الباب الرابع: تلوث الهواء والضجيج

## الباب الأول

## الملوثات أنواعها وأشكالها

### 4-1النفايات الصلبة:

لقد أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وعدم إتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة إلى ازدياد كمية النفايات بشكل هائل وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء واستنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم وقد أصبحت اليوم إدارة النفايات الصلبة في جميع دول العالم من الأمور الحيوية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة.

وتعرف النفايات الصلبة بأنها المواد القابلة للنقل والتي يرغب مالكها بالتخلص منها بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع. وقد كانت أماكن التخلص من النفايات الصلبة في الماضي تقع في أماكن قريبة جدا من السكان ولم تكن تسبب مكارة صحية وذلك للأسباب التالية : (إشتيه 1995)

1. قلة الكثافة السكانية في ذلك الوقت.
2. قلة كمية النفايات الصلبة بسبب تدني دخل الفرد وعدم توفير الكثير من السلع المعروفة اليوم مثل البلاستيك والعبوات المعدنية والزجاجية وغيرها.
3. الأضرار الكبيرة الناتجة عن النفايات وتأثيرها المباشر على البيئة البشرية.
4. إمكانية الاستفادة من النفايات الصلبة في حل مشكلة البطالة وذلك عن طريق إقامة صناعات بيئية تعتمد على النفايات كمواد خام.

### 4-1-1مصادر النفايات الصلبة:

أولا:النفايات الصلبة المنزلية:

ويقصد بالنفايات الصلبة المنزلية المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها وهذه النفايات عبارة عن مواد معروفة مثل فضلات الخضار والفواكه والبلاستيك، ويضاف إلى النفايات الصلبة المنزلية النفايات الصناعية والحرفية والتي يمكن جمعها ومعالجتها مع النفايات الصلبة المنزلية دون أن تشكل خطراً على الصحة والسلامة العامة. ويجب التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بسرعة وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها الروائح الكريهة وتسبب تكاثر الحشرات والقوارض.

**ثانيا:النفايات الصلبة الصناعية:**

لا تزال الصناعة في بلادنا في بداية الطريق مثل الصناعات الكيماوية ودباغة الجلود وغيرها، وينتج من هذه الصناعات نفايات خطره على صحة وسلامة الإنسان، ولعل من أهم أسباب مشاكل النفايات الصلبة الصناعية ما يلي:-

1. الانتشار الصناعي السريع دون الأخذ بعين الاعتبار مشكلة النفايات الناتجة عن الصناعة.
2. قلة الوعي والمسؤولية لدى بعض أرباب الصناعة حيث يتم التخلص من النفايات الصناعية بطرق غير سليمة.
3. عدم وجود تشريعات تحمل أصحاب الصناعة مسؤولية دفع كلفة جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة.

**ثالثا: النفايات الصلبة الزراعية**

يقصد بالنفايات الزراعية جميع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية النباتية والحيوانية ونفايات المسالخ ومن أهم النفايات إفرازات الحيوانات (الزبل) وجيف الحيوانات وبقايا الأعلاف وتختلف كمية ونوعية النفايات الزراعية حسب نوعية الزراعة والطريقة المتبعة

في الإنتاج الزراعي وتعتبر الزراعة المروية أكثر نفايات من الزراعة البعلية.وذلك بسبب إستعمال البلاستيك بكثرة وزراعة الأرض أكثر من مره في العام ،واستعمال الأسمدة الكيماوية.

**رابعا: النفايات الناجمة عن معالجة المياه العادمة (الحمأه).**

ويقصد بالحمأه المواد الصلبة العضوية وغير العضوية وجراثيم الأمراض وبيوض الديدان المعوية الضارة التي تنتج من معالجة المياه العادمة في محطات التنقية، ونظرا لقيمة السمادية العالية للحمأة يمكنها أن تصبح بعد معالجها مصدراً هاما من مصادر الثروة تساعد في رفع كفاءة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي.

**4-2النفايات السائلة.**

يشكل الماء ما نسبته 71% من مساحة الكرة الأرضية، أي أن ثلاثة أرباع الكرة الأرضية مغطاة بالماء. لكن 97% من هذه النسبة هي عبارة عن مياه مالحة وهي تشكل مياه البحار والمحيطات، أما 3% المتبقية فمعظمها تشكل ثلوج وجليد القطبين، بينما لا يبقى سوى 1% مياه عذبة، ولان هذه النسبة البسيطة تشكل أساس حياة الكائنات الحية على الأرض، فمن الواجب المحافظة عليها من الأذى والتلوث والضرر، ومن أشهر الملوثات السائلة:-

1. مياه المجاري وهي تتلوث بالصابون والمنظفات الصناعية وبعض أنواع البكتيريا والميكروبات الضارة
2. المخلفات الصناعية

وهي تشمل مخلفات المصانع الغذائية والكيماوية والألياف الصناعية والتي تؤدي إلى تلوث الماء بالدهون والبكتيريا والدماء والأحماض والقلويات والأصباغ والنفط ومركبات البترول والكيماويات والأملاح السامة كأملاح الزئبق والزرنيخ، واملاح المعادن الثقيلة كالرصاص والكاديوم.

3. الأسمدة والمبيدات الزراعية يكمن خطر التلوث بالمبيدات والأسمدة في الاستعمال المسرف أو غير الصحيح لها ، وكذلك وصولها إلى المياه الجوفية بالارتشاح في التربة أو بالمياه العادمة الزراعية والحفر الامتصاصية، ويعتبر هذا النوع من التلوث أكثر خطورة .

4. المخلفات الصلبة المتراكمة تنتج هذه المخلفات البشرية والحيوانية مواد سامه مثل النترات يمكن أن تصل إلى المياه الجوفية بالارتشاح.

**3-4 النفايات الغازية.**

يقع معظم الهواء في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي المتغير التروبوسفير التي ترتفع بين 8 - 16 كم فوق سطح الأرض، ويتألف الهواء من عدة مكونات رئيسة هي الأكسجين 20.95% والنيتروجين 78.8%، وثاني أكسيد الكربون 0325. 0% وبخار الماء وبعض المواد الأخرى، وفي العادة تظل نسب مكونات الهواء ثابتة تقريبا في البيئات غير الملوثة، وذلك بفعل الدورات الطبيعية لهذه المكونات.

وقد أدى النمو السكاني السريع في المدن وتزايد عدد المصانع والصناعات المختلفة إلى إطلاق كمية كبيرة من المواد الضارة في الجو، مما أدى إلى إلحاق الضرر بصحة السكان ونوعية حياتهم، وبالنباتات والحيوانات والمباني والمناخ والمواد الطبيعية بوجه عام.

**وتنقسم ملوثات الهواء أو ملوثات الجو إلى أربع مجموعات:**

**المجموعة الأولى :**

وتتكون من دقائق صلبه أو سائله تتراوح أقطارها ما بين 0.002 إلى 500 ميكرومتر ومن أنواع هذه الجسيمات، الجسيمات العالقة Total Solid Particles التي تتراوح أقطارها ما بين 0,1-10ميكرون، وتعد هذه الجسيمات أخطر ملوثات الهواء على صحة الإنسان إذ يمكنها الوصول إلى الرئتين والاستقرار فيهما، فضلا عن امتصاصها مواد سامه أو مسببه للسرطان على سطوحها. ومن مصادر هذه الجسيمات دقائق الإسمنت والفحم والفخار والألياف النباتية

وحبوب اللقاح والاسبستوزات والكوارتز وغيرها، وتعتبر منظمة الصحة العالمية متوسط الحد الأقصى المسموح به 60-90 ميكرو غرام/ م3 في السنة.

**المجموعة الثانية:**

وتشتمل الغازات الملوثة للهواء على أكاسيد الكربون والنيتروجين والكبريت، وغاز كبريتيد الهيدروجين، والهيدروكربونات، والامونيا، وفلوريد الهيدروجين، والأوزون.

**المجموعة الثالثة:**

وتضم الملوثات الثانوية وتنتج هذه الملوثات عن تفاعل ملوثات أوليه مع مكونات الهواء بتأثير أشعة الشمس ومنها الضباب الدخاني، والضباب الكيميائي الضوئي، والمطر الحامضي.

**المجموعة الرابعة:**

وتضم الإشعاعات ومن هذه الإشعاعات إشعاعات غاز الرادون، التي يعتقد وجود ارتباط بينها وبين سرطان الرئة، ومن وسائل تخفيف حدة آثاره في المباني كالمدارس التهوية الجيدة وإحكام أرضية المبنى.

حيث يتم جمع النفايات ووضعها في أراضي زراعية حيث أن عملية التخلص من النفايات تتم مع بعضها دون فصلها وهنا تكمن الخطورة لأن كل نوع من هذه النفايات له طريقة معالجة خاصة به وخصوصا النفايات الطبية. لهذا يجب التعاون من قبل القرى والمؤسسات والمحافظة من أجل التخلص منها بشكل صحيح ونظيف.

# الباب الثاني

## التلوث بالمواد السائلة

### 1. مقدمة.

الجزء السائل من النفايات هو الماء الوسخ، وهو الماء الذي ينتج عن استخدام المجتمـع للمـاء النظيف للغايات المنزلية أو للمصانع والمؤسسات التجارية متحداً مع المياه الأرضية والسطحية ومياه العواصف التي قد تكون موجودة.

إذا سمح لهذا الماء غير النظيف بالتجمع ولم تتم معالجته فإن المواد العضوية الموجـودة فيـه يمكن أن تؤدي إلى إنتاج كميات من الغازات الملوثة. بالإضافة إلى أن الماء غير النظيف الذي لا تتم معالجته عادة يحوي جراثيم مسببة للمرض. وهو أيضاً يحوي مواد يمكن أن تعيق نمـو النباتات ويمكن أن يحتوي على مركبات سامة. لهذه الأسباب فإن الإزالة الفورية لهذا الماء من جذوره ومعالجته ليس فقط شيء مفضل وإنما هو شيء ضروري جداً.

في مساحة صغيره مثل فلسطين فإن معالجة هذه المياه أصبح ضرورة ملحة لحماية البيئة مـن كميات الماء الذي يمكن استخدامه في الزراعة والصناعة.

لذا يجب أن يتم إنشاء شبكات الصرف الصحي ووحدات المعالجة لإعادة اسـتخدام الكميـات الكبيرة من هذا الماء والذي يقدر بين 60 - 80 % من ماء الشرب.

### 2. مصادر الملوثات السائلة

في محافظة جنين، اكثر مخلفات الماء تنتج من المناطق الصناعية والمناطق السكنية. وأيضـاً هناك مخلفات تنتج عن معاصر الزيتون ويتم إلقاء هذه المخلفات في الأراضي الزراعية كما هو موضح في الصورة رقم (2)، وتختلف كمية المخلفات المائية من منطقة إلى أخرى، وهي عادة تحتوي على جراثيم مسببة للأمراض، وتحتوي معادن ثقيلة ومكونات ملوثة. ومن الضـروري معالجة هذه المخلفات من أجل تقليل نسبة التلوث التي قد تسببها للمياه السطحية والجوفية، والحد

من انتشار أي أوبئة في محافظة جنين. بالإضافة إلى ذلك فإن الماء الذي يعاد استخدامه قد يكون مصدراً ممتازاً لأغراض الري.

**صورة رقم (3):** المخلفات السائلة لمعاصر الزيتون قرب ميثلون.



**مخلفات الاستعمالات المائية المنزلية أو التجارية أو الصناعية أو المباني العامة:**

شبكة الصرف الصحي تحوي 99.9 ماء و 0.1% من المواد القذرة، المواد الغروية والمواد المحلوله. المكونات الأخرى مثل الغازات، الجراثيم ومواد أخرى.

إن كمية المخلفات المائية هذه في محافظة جنين تصل إلى 4.3 مليون م3/ سنه. (إسحاق وآخرون، 1995). نوعية وخصائص هذه المخلفات المائية تعتمد على الصناعات المساهمة، الترسب، التفريغ، إلقاء مواد محظورة في البلاليع وعوامل أخرى.

بشكل عام، المخلفات المائية في فلسطين يمكن تصنيفها كمخلفات مائية مركزة. الحاجة الحيوية والكيميائية للأكسجين والنيتروجين عالية نسبياً في المنطق الفلسطينية مقارنة بالدول الأخرى. وهذا عائد إلى الاستهلاك المنخفض للماء، وإلى كون الشبكات المائية قديمة وغير فعالة، وإلى ارتفاع تكلفة الماء، وأخيراً إلى الإمدادات المتقطعة من الماء.

المخلفات المائية في أغلب محافظات الضفة الغربية تحوي تركيز أكسجين حيوي بين 600 و 2000 مغم/ لتر، تركيز أكسجين كيميائي بين 1200و 3700 مغم/ لتر وتحوي تركيز نيتروجين بين 40و 200مغ/ لتر. في البلدان الأخرى تركيز الأول بين 200-300 مع/ لتر والثاني بين 400-500مع/ لتر.

**جدول رقم (10):** خصائص نفايات الماء في جنين

| PH | COD ملغم/1 | BOD ملغم/1 | TSS ملغم/1 | كلوريد ملغم/1 | صوديوم ملغم/1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.5 | 1.440 | 1.100 | 1.088 | 1.400 | 700 |
| نيترات ملغم/1 | نيترات N ملغم/1 | نيتريت ملغم/1 | فوسفات ملغم/1 | فوسفوريك ملغم/1 | |
| 182 | 41.4 | 0.2 | 46 | 15.3 | |

**المصدر:** بكدار

**3. النفايات السائلة**: وتتمثل في المياه المتخلفة عن التبريد للمناشير المستخدمة في قص الحجر وتشكيله، وكذلك المياه المستخدمة في منع تطاير الغبار في عمليات غسل الآلات والمعدات في نهاية يوم العمل، يضاف إليها الزيوت التي تعتبر أخطر من المياه والتي تتسرب من الآليات وزيوت المحركات بعد عملية التبديل سواء للجرافات أو البواكر والمولدات الكهربائية.

**4. المخلفات المائية الصناعية:**

وهي تكون من مخلفات عضوية ومخلفات غير عضوية والتي تحوي معادن ثقيلة ومكونات خطرة. بسبب غياب المعالجة القبلية في الضفة الغربية، فإن أكثر هذه المخاطر والمخلفات المركزة تصل إلى المجاري المنزلية وتختلط بمكوناتها ليزداد تركيزها ولتضيف مواد ملوثة والتي يمكن أن تسبب مشاكل كبيرة. لذلك، يجب أن تبذل جهود لإجبار جميع المصانع على أن تقوم بالمعالجة القبلية للمخلفات لتقليل الحمولة وإزالة المواد الملوثة قبل تفريغها في شبكات الصرف.

أنواع مختلفة من المخلفات المائية الصناعية يتم تفريغها من مناشير الحجر، مصانع مواد التنظيف، معاصر الزيتون، والمصانع الصغيرة الأخرى. (نظر الصورة رقم 4). منشار الحجر يعتبر أحد الصناعات الرئيسية في محافظة جنين والذي يستهلك كميات كبيرة من الماء لتبريد المناشير: تقريباً 26582 متر مكعب من المخلفات المائية تم إنتاجها من ال 26 منشار حجر الموجودة في المحافظة والتي أجريت عليها دراسة أريج. بالإضافة إلى ذلك فإن 9 مصانع للطوب تفرغ 2160 متر مكعب من المخلفات المائية/ سنة. الجدول 2.8 يبين بعض طرق تفريغ المخلفات المائية الصناعية في محافظة جنين.

الجدول (11) يبين أن أغلب المخلفات المائية الصناعية يتم تفريغها إلى الشوارع، والأراضي القريبة والوديان. الماء المتخلف عن مناشير الحجر في قباطية، تلفيت، وجلقموس يتم تفريغه إلى الشوارع وقرب الأراضي، كما هو الحال في مثلث الشهداء حيث يتم تفريغ هذه المخلفات في وادي جبع كما في الصورة رقم (3).

**صورة رقم (4)**: مكب جبع الذي تتم فيه عملية إلقاء المخلفات الصلبة



**جدول رقم (11):** النسبة المئوية المقدرة لطرق التخلص من المخلفات المائية الصناعية

| طريقة التفريغ | % |
|---|---|
| إلقاء غير مرخص | 92.6 |
| في البلاليع | 3.7 |
| تدوير | 3.7 |

**طرق إلقاء المخلفات:**

تقريباً 60% من المخلفات المائية من الاستعمال المنزلي في مدينة جنين تم جمعهـا مـن خـلال شبكات الصرف الصحي وتخضع إلى المعالجة.

لسوء الحظ، البلاليع أو برك المجاري هي الطرق الرئيسية لإلقاء المخلفات المائية فـي محافظـة جنين. الطرق الحالية المستخدمة تسمح بترشيح المخلفات المائية إلى التربة، المحتوى العالي مـن النيتروجين والفوسفات على شكل أمونيوم وفوسفور يسبب تلوثاً خطيراً في المياه الجوفيـة. هـذا الوضع مشابه لما يجري في قطاع غزة حيث تحوي المياه الجوفية تركيزاً عالياً مـن النيتـرات، والأمونيا، والتي سببت مشاكل صحية للمستهلكين. البكتيريا الضـارة، الفيروسـات، والجـراثيم الأخرى التي توجد في البلاليع أيضاً تسبب مخاطر بيئية وصحية للسكان.

**شبكة الصرف الصحي:**

محافظة جنين، حالها كحال المحافظات الأخرى في الضفة الغربية، تفتقر إلى شبكة صرف صحي بمواصفات عالية جداً. تقريباً 13% من السكان في محافظة جنين مشتركون في هذه الشبكة. ويبلغ طولها في مدينة جنين حوالي 20616م، منها 3000م تم بناؤها في الستة أشهر الأخيـرة. البـاقي قديم، خصوصاً في المدينة القديمة التي تم بناؤها أثناء الحكم العثماني. غالبية هذه الشبكة في حالة سيئة، تعاني من أخطاء هندسية في التصميم مثل السعة، التركيب، ومشاكل أخرى وهناك أمـاكن غير منتظمة والتي قد تسبب تسرباً كبيراً للمياه الجوفية (بلدية جنين، 1996).

**صورة رقم (5)**: تسرباً كبيراً في شبكة الصرف الصحي في وسط مدينة جنين:



بلغ العدد الكلي من المناهل الموجودة في المدينة بين 1050 و 1060، وأكثر من 50% من هـذه المناهل في حالة سيئة تم بناؤها إما فوق أو تحت مستوى الشارع، مسببة الكثيـر مـن المشـاكل لوسائل المواصلات والمارة، والبعض منها يعاني من تلف، واستخدام الطوب في بناء هذه المناهل وهي بحاجة إلى صيانة، وهناك تسربات كثيرة فيها كما وان الأمطار يتم تصريفها وجمعهـا فـي نفس الشبكة وهذا يسبب فيضانات في الشبكة في الشتاء. المناهل في بعض الأماكن تستعمل كمكان لجمع القاذورات، حيث تسبب أعطالاً في الشبكة وأحياناً تتدفق المياه من المناهل إلى الشوارع علماً أن غالبية الشبكة تم تنفيذها بدون أي خطط أو تصاميم والمخططـات الخاصـة بالشـبكة الكليـة الموجودة تم إنجازها حديثاً (بلدية جنين، 1996).

هناك مشكلة هامة أخرى في محافظة جنين، وهي أنابيب المياه الموضوعة إلـى جانـب شـبكات الصرف لصحي، والتي تسبب في حالات كثيرة تسرب مخلفات المياه إلى شبكة ماء الشرب. فـي عام 1996، ظهر عدد كبير من الحالات في مخيم جنين أصيبوا بالأميبا بعد شرب الماء الملـوث بمخلفات الماء.

في العام 1986، بدأت وكالة غوث وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين (الأونروا) ببناء شبكة صرف صحي في مخيم جنين. وقد تم تقسيم المشروع إلى مرحلتين، الأولى تشمل 30% والثانية بدأت في

العام 1993 ويشمل 68% من الشبكة الواقعة في مخيم جنين. لمخلفات المائية الناتجة يتم إخضاعها للمعالجة في الوحدة الواقعة بالقرب من المنطقة السكنية في مرج بن عامر، ثم بعد ذلك تصرف المخلفات المائية في وادي (المقطة) لري المزروعات المختلفة مثل الحمضيات، السبانخ، والبصل. المنطقة المرويـة بالمخلفات المائيـة المعالجة تبلغ حوالـي 350إلى 400 دونم (أريج،1995).

حديثاً بدأت السلطة الوطنية الفلسطينية ممثلة بالمجلس الاقتصادي الفلسطيني للتطوير وإعادة البناء (بكدار) بتصميم خمسة مشاريع لمعالجة المخلفات المائية في محافظة جنين.

ولكن ما حدث في الانتفاضة عرقل إنشاء مثل هذه المشاريع المهمة. الهدف من هذه المشاريع هو تحسين الوضع البيئي، وحماية المياه الجوفية من التلوث واستعمال مخلفات المـاء المعالجـة فـي الزراعة. التكلفة الكلية لهذه المشروعات هي 26.7 مليون دولار.

**المشاريع الخمسة هي:**

1. جمع المخلفات المائية، معالجتها، وإعادة استعمالها في عرابة ويعبد.
2. جمع المخلفات المائية، معالجتها، وإعادة استعمالها في سيلة الحارثية، اليامون، كفردان، تعنك.
3. جمع المخلفات المائية، معالجتها، وإعادة استعمالها في قباطية، ميثلون، صانور، ومسلية.
4. تحديث وتوسيع وحدة المعالجة وإعادة استخدام التدفق لاحتياطي الري في جنين.
5. شبكة صرف صحي (مرحلة 2) في جنين.

**الحفر الامتصاصية:**

وهذه الطريقة شائعة جداً لتفريغ المياه العادمة في محافظة جنين، وهي موجودة في كـل القـرى والبلدات التي لا تخدمها شبكة صرف صحي. والحفر الامتصاصية تسـتخدم لجمـع 87% مـن مخلفات الماء في محافظة جنين. أغلب هذه الحفر لا تتم صيانتها بشكل مناسب، ومن أجل تجنـب

امتلاء الحفر يقوم السكان بإضافة مادة القالين (هيدرو أكسيد الصوديوم) وهذه المادة تقـوم بعمـل ترشيح من جوانب الحفر، مما يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية والتربة والمصادر الطبيعية بالإضافة إلى ذلك فإن مالكي الشفاطات يقومون بتفريغ محتوى هذه الحفر في الشوارع والحقول والوديان.

**2,4 معالجة المخلفات المائية:**

إعادة صلاحية مخلفات الماء للاستعمال في الزراعة هي الاستراتيجية التي تتبناها كثير من الدول. هذه المخلفات تحتوي على الفسفور والنيتروجين بشكل كبير والتي تعتبر محفزات للنبات. الـري بواسطة الماء المتخلف المعالج تم في عدد من الدول في أنواع مختلفة من المحاصيل وقـد كـان ناجحاً جداً.

1. المخلفات السائلة: بلغت نسبة المنشآت التي تستخدم المياه أكثر من مرة 63,3 % من مجمـوع المنشآت العاملة في صناعة الحجر في محافظة جنين وذلك عن طريق برك التجميع وإعادة ضخها مرة أخرى. ويمكن كذلك الاستفادة من هذه المياه في خلطات الأسمنت (الباطون)لاحتوائهـا علـى الجير– حيث يتم إضافة الجير الصناعي بكميات مناسبة – الذي يعمل بدوره على جـودة الخلطـة وخاصة المستخدمة في تشييد البيوت (القصاره) ويمكن ري الأرض المزروعة بكميات معقولة من المياه التي تحتوي على الجير للتقليل من حموضتها. كما يمكن تجميع الزيوت وإعادة تكريرها من جديد واستخدامها في صناعة الأخشاب للحفاظ على السلع المنتجة منها وإطالة عمرها.

على كل حال، إعاقة التربة، الملوحة الزائدة، وحدوث التسمم هي المشكلات البيئية التي قد تنـتج عن إعادة استعمال المخلفات المائية في الري. بشكل خاص تقديم كمية مـن الصـوديوم وغيـاب عملية الترشيح (خاصة في منطقة أمطار منخفضة نسبياً مثل فلسطين) يمكـن أن تـدمر تركيبـة التربة. أحد معيقات استخدام مياه الصرف في الزراعة أنها من الممكن أن ترفع مستوى النيتـرات في المياه الجوفية، تحدث عن مستوى النترات الحالي وهل هو مقبول أم لا؟

لذلك، لحماية المياه الجوفية، والتي هي المصدر الوحيد لمياه الشرب في فلسطين، مـن التلـوث، يجب أن تكون هناك أنظمة وقيود خصوصاً في وحدات المعالجـة الموجـودة والتـي لا تطـابق المواصفات المطلوبة حتى للاستعمال الزراعي.

حالياً هناك عدة تجارب مخبرية تم القيام بها لدراسة إمكانية استعمال طريقة معالجة أقل تكلفة مـن أجل تقليل مستوى النيتروجين والفسفور في المخلفات المائية الفلسطينية لاستعمالها لشـحن الميـاه الجوفية. هذه التجارب أعطت نتائج واعدة.

وحدة جنين للمعالجة تم بناؤها في عام 1972. وهي تتألف من ثلاث بـرك اختباريـه بمسـاحة سطحية مجموعها حوالي 10500م2 وعمق للماء 3م (بلدية جنين). في الحقيقة، هـذه البـرك لا تحقق مهمة المعالجة وهي تتل بمعدل 1.176 م3/ يوم. تفيض إلى الأراضي المجاورة والوديـان القريبة (وادي المقطة) (أريج، 1996).

إن وحدة المعالجة الموجودة تشكل أيضاً خطراً بيئياً نظراً لكونها ممتلئة ومصممة بشكل غير ملائم كما يسبب إمكانية حدوث مشاكل صحية، وتلوث في المياه السطحية والجوفية. إن وحدة المعالجـة في مدينة جنين حالياً لا تعمل، وغالبية المخلفات المائية غير المعالجة تتدفق إلى الوديـان مسـببة تهديدات للبيئة الطبيعة والناس والمياه الجوفية.

بدأ، المزارعون حديثاً باستخدام المخلفات المائية غير المعالجة في الري، خاصة في ري البساتين (انظر الصورة رقم 5).

**صورة رقم (6):** وحدة معالجة المخلفات المائية في مدينة جنين.



**2. 5 تأثير المخلفات المائية**

**المياه السطحية:**

المخلفات المائية التي تتدفق إلى الطرق أو الحقـول مشهد يتكرر في الكثيـر مـن القـرى مثـل (اليامون، عنزا، برقين، فقوعة، وعجة) إما نتيجة لصغر حجم الحفر الامتصاصية أو بسبب نقص شبكات الصرف الصحي. الشبكات الموجودة قديمة، الرشح والفيضان شائع، فمثلاً، بجانب سـوق الحسبة هناك أنابيب الصرف الصحي بقيت مكسورة لثلاثة أشهر، منتجة البرك التي قـد تسـبب مشاكل صحية خطيرة. (انظر الصورة رقم 4).

**<u>2.حماية مصادر المياه السطحية</u>**

بالإضافة لما ورد في البند السابق ومن أجل حماية مصادر المياه السطحية ينصح بما يلي:

1-تجريف الأرض بشكل يحافظ على الميول الطبيعية وعدم تشكل برك.

2-تلوث المياه: ينجم تلوث المياه عن تواجد مخلفات من كل المصادر التي من شأنها إلحاق الضرر بصحة البيئة، وطعم وتركيب ولون المياه، لتصبح بالتالي غير صالحة للاستعمالات الطبيعية.

وتعتبر المياه الناتجة عن الاستخدام المنزلي والزراعي والصناعي ومنها صناعة الحجر، من أهم مصادر تلوث المياه في الضفة الغربية، وكما أشارت بعض الدراسات أن المناشير تشكل حوالي 65% من المخلفات الصناعية السائلة في الضفة الغربية (توفيق 1996) وبالنسبة إلى صناعة الحجر في شمال الضفة الغربية فقد بلغ متوسط الاستهلاك الشهري للمنشآت العاملة في صناعة الحجر من المياه 9. 57 م3، احتلت مناشير الحجر المرتبة الأولى بنسبة 8. 74% تليها مناشير الرخام 14% والكسارات 6. 5 % والمحاجر 3.3% والمخارط 3. 2% وهي كما يشير إليها الجدول رقم (12).

**جدول رقم (12)**: توزيع المنشآت حسب كمية المياه المستخدمة شهرياً

| **القطاع** | م*. حجر | محاجر | كسارات | مخارط | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| كميه المياه (م3) | 87 | 4 | 7 | 10 | 108 |
| النسبة% | 8. 74 | 3. 3 | 6. 5 | 3. 2 | 100% |

**المصدر:** وزارة الاقتصاد الوطني جنين. م * = منشار

يعود التفاوت في نسب استهلاك المياه في قطاعات صناعة الحجر إلى تباين حاجة كل منها إلى المياه في الإنتاج حيث تزداد حاجة المناشير إلى المياه عن غيرها وذلك من أجل تبريد النصلة ومنع الغبار من التطاير الأمر الذي يسبب إعاقة الرؤيا بعكس المحاجر والمخارط التي ينحصر استخدامها للمياه في الجوانب الشخصية والنظافة وتبلغ كمية الاستهلاك السنوي للمنشآت الصناعية العاملة في قطاع صناعة الحجر في شمال الضفة حوالي 222721 م 3 سنوياً على اعتبار تسعة شهور عمل، أو ما يعادل حوالي 7. 0 % من مجموع كمية المياه المستخدمة في الأغراض المنزلية والصناعية في الضفة الغربية البالغة 34 مليون م3 سنوياً (اشتيه 1995)

ويعود سبب انخفاض هذه النسبة إلى 7. 0% إلى قيام قطاع المناشير، وهـو يعـد مـن أكثرهـا استهلاكاً للمياه بإعادة استخدامه للمياه أكثر من مرة عن طريق برك التجميع.

ولا يقتصر أثر هذه الصناعة على تلوث المياه بالمواد الصلبة والمواد العالقة والمذابة بل تتعداه إلى الملوثات الغازية مثل أكاسيد الكبريت ($s\ o_2$) وأكاسيد النيتروجين ($No_2$) (اشتيه 1995)، الناتجـة عن احتراق النفط عن طريق الآلات والسيارات، وهذه الغازات مسـؤولة بـدورها عـن نـزول الأمطار الحامضية، والتي تؤدي بدورها إلى زيادة تلوث المياه السطحية والجوفية نتيجة تغلغلهـا إلى باطن الأرض لمقدرتها على إذابة الصخور الكلسية مما يعمل على زيادة درجة ملوحة الميـاه الجوفية.

أ-الموقع

ب-عدم تكديس المخلفات والاجهزه المعطوبة في الموقع بشكل يعيق جريان مياه المطر.

**المياه الجوفية**

مشاكل تلوث المياه الجوفية موجودة، ولكن بحجم صغير. السبب الرئيسي لتلوث الميـاه الجوفيـة يحتمل أن يكون الحفر الامتصاصية. عدة آبار تقع بين القرى الكبرى، لذا فإن رشح الماء الملوث إلى بئر منها قد يسبب تلوث المياه لكثير من القرى. المياه الجوفية الملوثة عادة ما تحوي تركيـز غير طبيعي للنيترات، والسلفات، المواد الصلبة الذائبة، المنظفات، والبكتيريا السامة التـي تسـبب الأمراض للسكان.

## الباب الثالث

## التلوث بالنفايات الصلبة

### مقدمة

النفايات الصلبة مشكلة معقدة وصعبة في المجتمع. بعض الصعوبات تظهر لأن تدفق النفايـات الصلبة كبير كمياً، ومتغاير نوعياً.

النفايات الصلبة تنتج بشكل كبير في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية مما يعيق إدارتهـا. إن هذه المشكلة تعيق نسبة كبيرة من النشاطات والاهتمامات، وفي الوقت نفسـه، فـإن النفايـات الصلبة تمثل مشكلة بيئية فريدة وشائعة، وهي أن كل شخص يشارك فيها في ممارسات الحيـاة اليومية.

حديثاً تم إعطاء اهتمام أكبر لإدارة النفايات الصلبة على المستوى الوطني والمحلي، وقـد نـتج هذا الاهتمام عن الأسباب التالية:

1. حماية الصحة العامة وتجنب المخلفات الصلبة لإبقاء البيئة نظيفة قدر الإمكان.

2. تقليل إطلاق الغازات الناتجة عن حرق النفايات لتقليل التلوث.

3-حماية المياه الجوفية.

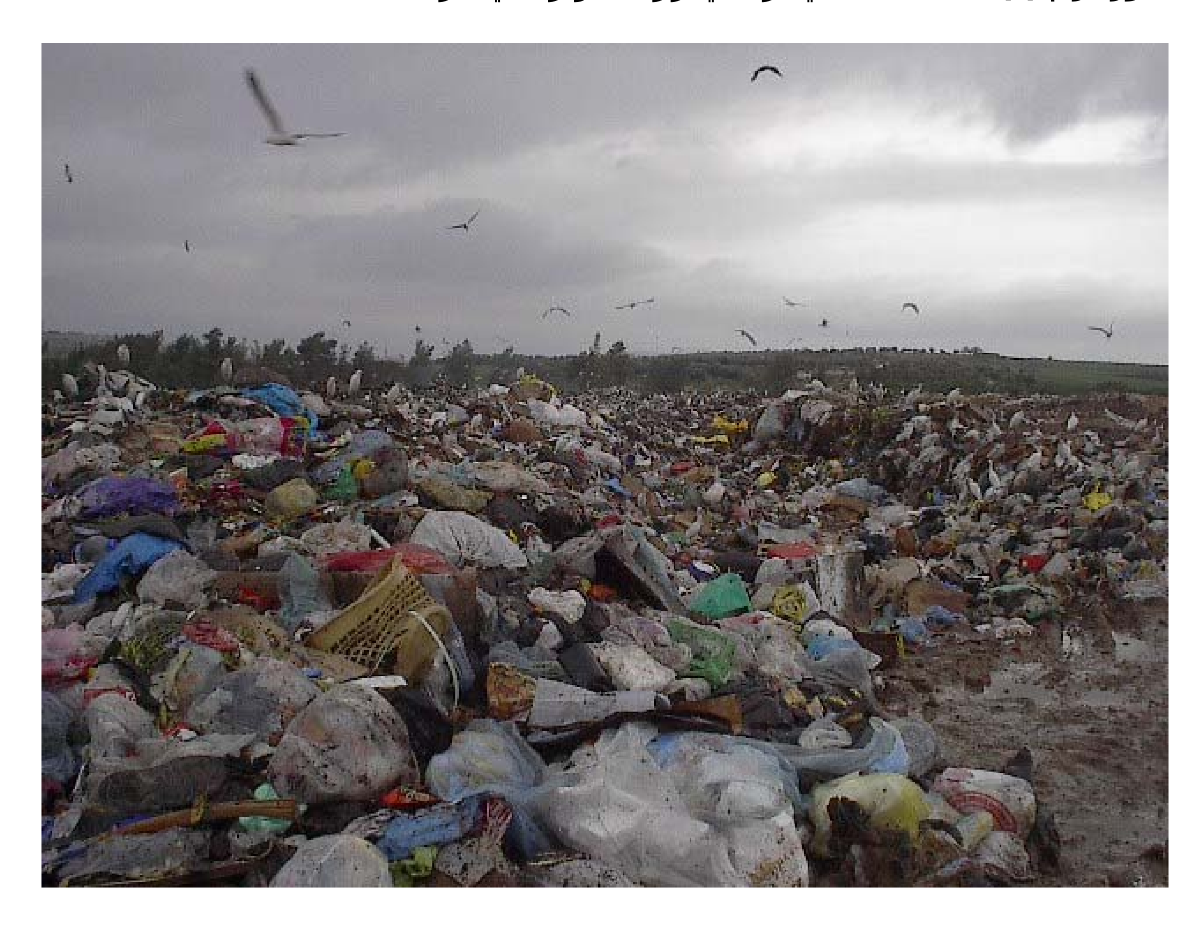
4. ضرورة التخطيط لمستقبل النفايات الصلبة التي تنتج عن الزيادة العامة فـي حجـم إنتـاج النفايات في المناطق الحضرية والمكونات المتغيرة مع الوقت.

إن محافظة جنين معروفة بأراضيها الزراعية ومناظرها الطبيعيـة الجميلـة، إلا أن النفايـات الصلبة تهدد طبيعتها، ومصادر الماء والصحة العامة فيها وليس هناك طرق جمع ملائمة أو طم للنفايات، وليس هناك جهود تبذل لإنشاء مثلها. بالإضافة إلى ذلك فإن النمو السكاني والتغير في سلوك المستهلك أدى إلى زيادة يصعب تقديرها في كمية النفايات الصلبة وفي اختلاف مكوناتها.

إن تعقيدات هذه المشكلة يمكن أيضاً أن تساهم في غياب تسجيل أي معلومـات حـول كميـات النفايات الصلبة أو نشاطات جمعها.

بشكل عام، النفايات الصلبة يتم جمعها من قبل بلدية جنين، المجالس القروية، الأونروا والسكان. جميع المخلفات منزلية، صناعية، طبية، وزراعية يتم جمعها معاً ويتم إلقاؤهـا فـي أراضـي زراعية أو أراضي غير مستعملة أو فارغة والصورة رقم (6) تبين عمليةإلقاء النفايات الصلبة في الأراضي الزراعية والأراضي الفارغة.

**صورة رقم (7)**: نفايات تلقى في أراضي زراعية وأراضي فارغة:



إن خدمة النفايات الصلبة عاني من غياب إدارة مركزية للنفايات الصلبة، وغياب التعاون بـين القرى، وغياب المعدات اللازمة بالإضافة إلى عدم توفر الخبرات في هذا المجال. ولكن حـديثا تم إنشاء مجلس إدارة النفايات الصلبة في محافظة جنين وسوف يقوم هذا المجلس بإنشاء مكـب

للنفايات في المحافظة ضمن الشروط المطلوبة من الناحية البيئيـة العالميـة، وهنـاك بعـض المعلومات عن هذا المكب.

هناك مشروع لإقامة مكب للنفايات الصلبة يعرف باسم مكب زهرة الفنجان وهـذه نبـذه عـن مشروع مكب زهرة الفنجان الذي يخص جميع المحافظة:

**المساحة**: تبلغ مساحة المشروع في المرحلة الأولى 180دونماً وستصل إلى 350دونماً، ومـن المتوقع أن يخدم هذا المكب عشرين عاما.

**الموقع**: يقع المشروع في منطقة زهرة الفنجان (واد علي، واد دعوق) بين عرابة وعجة مسافة 15كم جنوب جنين 25كم غرب طوباس بالقرب من فحمة.

**أهداف مشروع مكب زهرة الفنجان**

1. إنشاء مكب صحي مركزي لمحافظة جنين وطوباس وإغلاق المكبات العشوائية.
2. تقليل مخاطر التلوث لمصادر المياه.
3. تحسين جودة الهواء.
4. تحسين المنظر الجمالي للمنطقة.

**النطاق الجغرافي:**

يعمل هذا المجلس في النطاق الإقليمي للهيئات المحلية والتجمعات السكانية في محافظة جنـين وطوباس ويمكن توسيع نطاق عمل المجلس ليشمل تجمعات سكانية قريبه بناء على الاتفاق بين المجلس والهيئات المحلية الممثلة لهذه التجمعات.

**البدء بالتنفيذ:**

في هذه المرحلة تم البدء بعملية إغلاق وإعادة تأهيل المكبات في المحافظة حيث يوجد في المحافظة 84 مكباً عشوائياً منها 53 مكباً محدد الموقع تبلغ مساحتها 1100دونم إضافة إلى المكبات الصغيرة العشوائية الموجودة في الوديان وعلى جوانب الطرق، ويمكن وصف حالة هذه المكبات بما يلي:

1. قريبه من المناطق السكنية والزراعية.

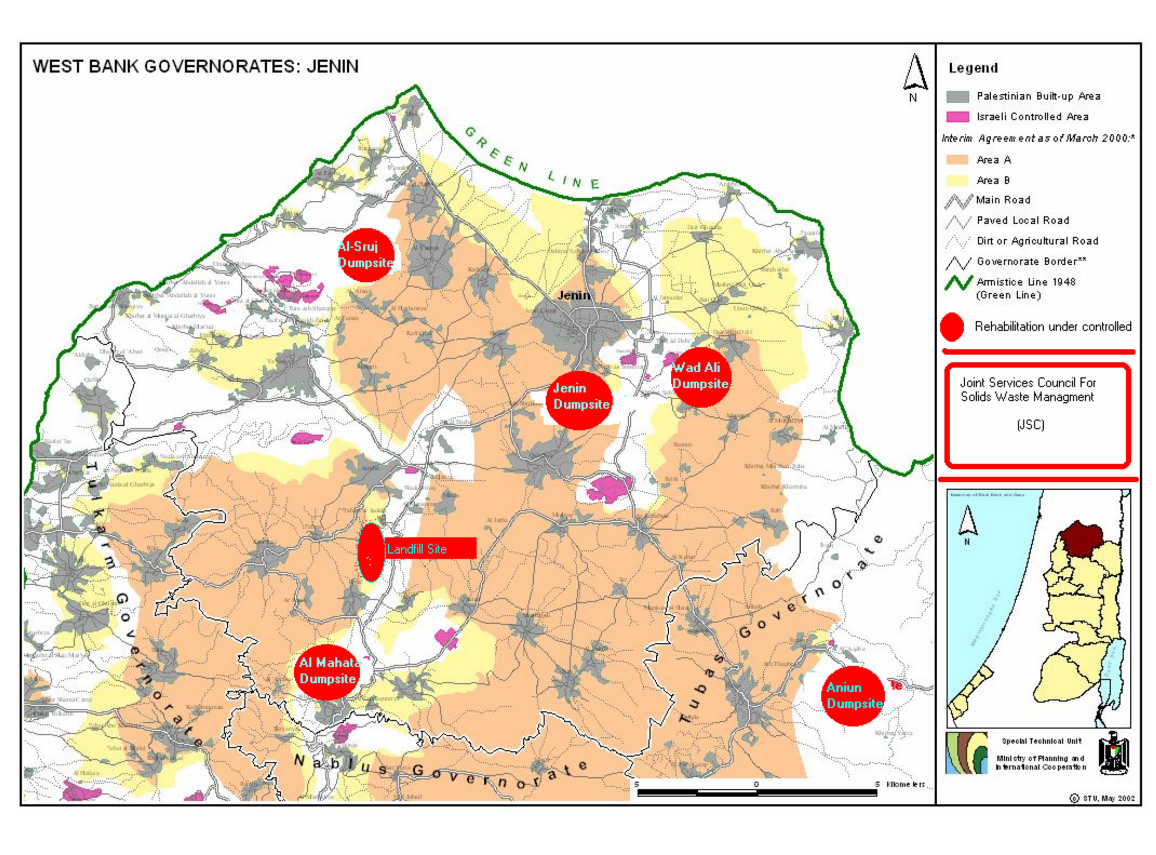
2. لا يوجد عليها رقابة ولا يعرف طبيعة النفايات التي تدخلها.

3. جميع هذه المكبات يوجد فيها حرق مفتوح ومستمر مما يسبب تلوث وإزعاج للمواطنين، إضافة إلى أنه قد ينتج عنها حرائق عديدة للمحاصيل والأشجار.

4. تنبعث منها روائح كريهة لعدم تغطية النفايات فيها.

ولإنهاء المشاكل الناجمة عن هذه المكبات فإن العمل جار في هذه المرحلة على إغلاقها وحصرها في مكبات مراقبة رئيسيه وهي: (دير أبو ضعيف "واد علي"، سروج، المحطة طوباس "عينون" وجنين) موزعة في المحافظة بشكل يضمن وصول النفايات إليها من جميع الهيئات المختلفة بسهولة ويسر كما نرى في الخارطةرقم (6).

**خارطة رقم (6):** مواقع المكبات العشوائية في محافظة جنين وقربها من الأماكن السكنية:




(**المصدر:** مركز الخدمات المشتركة للنفايات الصلبة/ جنين، 2005)

حيث بدأ العمل على إعادة تأهيل هذه المكبات الخمسة وكذلك تأهيل الطرق الموصلة إليها، كما بدأت عملية إغلاق المكبات الأخرى ومن المقرر في مرحلة لاحقه نقل هذه المكبات إلى المكب الصحي المركزي (زهرة الفنجان).

**ومن أهم مهام مجلس الخدمات المشترك للنفايات:**

1. الإشراف على عملية تجميع ونقل النفايات ووضع خطه متكاملة للتخلص منها بشكل علمي يحافظ على البيئة.
2. إقامة وتأسيس مكب صحي للنفايات الصلبة.
3. جمع النفايات الصلبة من الحاويات.

4. إقامة وتشغيل كراج أو كراجات لجميع السيارات المشتركة في جمع النفايات الصلبة.

5. تشغيل وصيانة سيارات جمع القمامة لأعضاء المجالس وكذلك السيارات العائدة للمجالس.

6. تزويد وصيانة حاويات التجميع للهيئات المحلية الأعضاء.

7. القيام بالتوعية الجماهيرية للحفاظ على البيئة، ويتم ذلك من خلال عقد ورشات عمل حـول توعية السكان حول كيفية التعامل مع النفايات الصلبة، وعدم التعامل مـع النفايـات الصـلبة بالطرق الخاطئة، مثل عدم وضع النفايات في مكانها المخصص لها، إرسال الأطفـال لرمـي النفايات مما يؤدي إلى وضعها بجانب الحاويات مما يؤدي إلى انبعاث روائح كريهة من هـذه الأماكن، عدم وضع النفايات التي تسبب خراب في سيارات جمع النفايات مثل الحجارة الكبيرة ومخلفات الحيوانات.....الخ.

8. تدريب الطاقم البشري المؤهل للقيام بعملية جمع النفايات ونقلها والتخاص منها.

9. تنظيم حملات نظافة من وقت لآخر.

10. تقديم النصح والإرشاد للهيئات المحلية الأعضاء والعاملين فيها بكل ما يتعلق بعملية إدارة النفايات الصلبة (من الناحية القانونية أو الفنية أو الصحة العامة أو البيئية الاجتماعية).

11. اتخاذ الإجراءات الخاصة من اجل جمع ونقل والتخاص من النفايات الثقيلة وذلك بإيجـاد أماكن خاصة لها والاتصال بالشركات التي يمكن أن تقوم بشرائها وإعـادة اسـتخدامها وهـذه النفايات هي: -

1-أنقاض المباني والمخلفات الحجرية وناتج الحفريات.

2-حطام السيارات والإطارات المستعملة.

إن عملية إغلاق المكبات سوف تتم بناء على دراسة كانت معده سابقا من قبل مجموعـه مـن الاستشاريين الذين قاموا بالاطلاع على المكبات الموجودة في المحافظة حيث تم جمع معلومات عن هذه المكبات وكانت هذه الدراسة قد قسمت المكبات في المحافظة إلى ثلاثة مجموعات:

1. المجموعة الأولى تضم المكبات والتي يزيد عدد السكان في الهيئات المحلية المستخدمة لهـا عن 40000 نسمه مواطن ووزن النفايات اليومي يصل إلى 30 طن/ يوم أو أكثر.

2. المجموعة الثانية تضم المكبات والتي يتراوح عدد السكان في الهيئات المحلية المستخدمة لها من 1500 – 40000 نسمة (مواطن) ووزن النفايات اليومي من 1 طن ـ 10طن/ يوم.

3. المجموعة الثالثة تضم الهيئات المحلية والتي يقل عدد السكان فيها عن 1500مواطن ووزن النفايات اليومي اقل من طن.

كانت هناك بعض الملاحظات على هذا التقسيم والذي لم يأخذ العمر الزمني للمكبات وقـد تـم إجراء بعض التعديلات نتيجة تغير بعض المكبات المستخدمة من قبل الهيئات المحلية.

الجدول رقم (13) التالي يوضح مكبات المجموعة الأولى والثانية:

**جدول رقم (13):** مكبات المجموعة الأولى والثانية:

| الرقم | المكب | الهيئات المستخدمة للمكب | عدد السكان | وزن النفايات (طن) | المساحة دونم |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | المجموعة الأولى:جنين | وتضم (واد برقين، ضاحية صباح الخير،الالمانيه) قباطيه، مخيم جنين، الشهداء، مركز | 55318 | 78 | 36 |
| 2 | المجموعة الثانية المحطة (العصاعصه) | جبع، عجه، العطاره وصانور، سيلة الظهر، الفندقوميه، عنزا، ميثاون. | 29726 | 20 | 15 |
| 3 | وادي الفارعه | طوباس، طمون، الفارعة، تياسير، عقابا، بردله، عين البيضاء. | 35118 | 24 | 20 |
| 4 | اليامون خربة سروج | اليامون | 13000 | 10 | 87 |
| 5 | دير أبو ضعيف (وادي علي) | دير أبو ضعيف | 3939 | 8.4 | 15 |
| 6 | كفر راعي | كفر راعي، الرامه | 12492 | 8.7 | 5 |
| 7 | وادي الجاموس | سيلة الحارثيه | 6800 | 6 | 5 |
| 8 | يعبد | يعبد، الطرم والقرى الصغيرة المحيطة | 11544 | 9.2 | 49 |
| 9 | برطعه الشمالية | برطعه والقرى الصغيرة المجاورة | 2687 | 2 | 2 |
| 10 | عانين ـ الطيبه | عانين، الطيبه | 6957 | 4.3 | 5 |
| 11 | كفردان | كفردان | 3816 | 2.3 | 4 |

| الرقم | المكب | الهيئات المستخدمة للمكب | عدد السكان | وزن النفايات (طن) | المساحة دونم |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | عرابه | عرابه | 7453 | 6 | 7 |
| 13 | الجلمه | الجلمه | 1719 | 1.1 | 5 |
| 14 | الزبابده | الزبابده، تلفيت | 2863 | 2.3 | 2 |
| 15 | جلقموس،المغير، أم التوت | جلقموس، المغير، أم التوت | 3814 | 2.3 | 3 |
| 16 | رابا | رابا | 2332 | 1.4 | 6 |
| 17 | جلبون | جلبون | 1881 | 1.2 | 4 |
| 18 | عرانه | عرانه | 1601 | 1 | 2 |
| 19 | بيت قاد الشمالي والجنوبي | بيت قاد الشمالي والجنوبي | 650 | 0.4 | 3 |
| 20 | عربونه | عربونه | 638 | 0.4 | 2 |
| 21 | دير غزاله | ديرغزاله | 637 | 0.4 | 3 |
| 22 | رمانه وزبوبه | رمانه، زبوبه | 2513 | 1.5 | غير منظم |
| 23 | فحمه (بديل إلى كفرراعي في أيام الشتاء | فحمه، كفر راعي،الرامه | 1819 | 15 | |
| 24 | برقين | برقين | 4390 | 3,1 | 3 |
| الرقم | المكب | الهيئات المستخدمة للمكب | عدد السكان | وزن النفايات (طن) | المساحة (دونم) |
| 25 | سيريس،الجديدة | سيريس، الجديدة | 3770 | 2,2 | |
| 26 | كفيرت | كفيرت | 1824 | 1,1 | 2 |

**المصدر:**مجلس الخدمات المشترك للنفايات الصلبه محافظة جنين. (2004م)

أما مكبات المجموعة الثالثة وهي عبارة عن مكبات صغيره تكون في العادة على جوانب الطرق الرئيسية ففي مساحات صغيره مفتوحة وهذه المكبات تستخدم فترة من الزمن ثم يتم تركها واستخدام مكبات جديده.

**وهناك بعض الملاحظات السلبية على هذه المكبات وهي:**

1. هناك حرق مفتوح ومستمر في هذه المكبات.
2. لا يوجد تغطيه للنفايات داخل هذه المكبات.
3. لا توجد مخططات واضحة ومدروسة لهذه المكبات.
4. لا توجد معدات تعمل داخل هذه المكبات.
5. في بعض هذه المكبات يوجد أشخاص يعملون على تجميع بعض النفايات التي يمكن استخدامها والاستفادة منها من داخل هذه المكبات.

**تنفيذ عملية إغلاق المكبات**

حسب الجدول الزمني الذي كان معد لإغلاق هذه المكبات فإن عملية الإغلاق كانت ستتم خلال ثلاثة أعوام تنتهي في عام 2003م، إلا انه وبسبب الأحداث وبعض التاخيرات في تنفيذ المشروع البديل وهو مكب زهرة الفنجان. فإن عملية أغلاق المكبات والتي سوف تتم خلال ستة شهور بدل ثلاثة أعوام، وذلك على النحو التالي:

1-سيكون هناك إعادة تأهيل المكبات التالية:

أ- مكب بلدية جنين وقباطيه.

ب- مكب العصاعصه والمستخدم من قبل عدة بلديات ومجالس منها جبع وميثلون، سيلة الظهر.

ت- مكب العنيون في منطقة طوباس.

ث- مكب اليامون (خربة سروج).

ج- مكب دير أبو ضعيف (واد علي).

ح- مكب كفر راعي وعرابه.

2- سيتم إغلاق جميع المكبات الأخرى في المحافظة وتحويل النفايات إلى المكبات التي سيتم إعادة تأهيلها كل حسب منطقته.

**جدول رقم (14):** بعض المكبات والتي سيتم إغلاقها والمكب الذي سيتم استخدامه بدل من المكب المغلق.

| رقم المكب | اسم المكب المعاد تأهيله | الهيئات المحلية التي ستستخدمه بعد إغلاق مكباتها |
|---|---|---|
| 1 | جنين | جنين، قباطيه ومخيم جنين، الشهداء، ومركه، جلقموس، المغير،أم التوت |
| 2 | العصاعصة (مكب المحطة) | جبع، عجة، العطارة، صانور، سيلة الظهر، الفندقومية، العصاعصة، عنزا، ميثلون، الجديدة، سيريس. |
| 3 | طوباس (عنيون) | طوباس، طمون،ا لفارعه، تياسير، عقابا، بردله، عين البيضاء، منطقة الأغوار |
| 4 | اليامون (خربة سروج) | اليامون، الطيبه، عانين، تعنك، زبوبا، رمانه، العرقة سيلةالحارثيه، كفردان، الهاشمية ويعبد، والقرى المحيطة بها |
| 5 | دير أبو ضعيف (وادي علي) | دير أبو ضعيف، عربونه، ديرغزاله، فقوعه، بيت قاد الشمالي والجنوبي، جلبون، الجلمه، عرانه. |
| 6 | كفرراعي | كفر راعي و عرابه فحمه، الرامه. |

**المصدر:**مجلس الخدمات المشترك للنفايات الصلبه محافظة جنين

عند الانتهاء من بناء مكب زهرة الفنجان فإن المكبات التي أعيد تأهيلها سوف يتم إغلاقها.

وفي المكبات المختارة (6مكبات) التي سيتم إعادة تأهيلها،هناك بعض الأعمال التي ستتم فيها وهي:

1- تحضير جزء في كل منها لاستقبال النفايات من الهيئات المختلفة.

2- توفير معدات خاصة داخل هذه المكبات للعمل على رص النفايات.

3- سيكون هناك عملية تغطية منتظمة للنفايات.

4- وقف عملية الحرق نهائيا داخل هذه المكبات.

**خلال عملية إغلاق المكبات التي ستتم يجب مراعاة الأمور التالية:**

1- طبيعة وكمية النفايات الموجودة في الموقع.

2- المحافظة على البيئة.

وفي هذه المكبات المغلقة سيتم إعادة الأرض إلى طبيعتها السابقة نتيجة لتغطيتها بطبقـة مـن التربة الزراعية ليتم استخدامها من جديد.

**الآثار البيئية لصناعة الحجر ومشكلاتها:**

الآثار البيئية للصناعة كثيرة ومتنوعة، وتشمل تقريبا كافة الجوانب البيئية المختلفة للمحيط الذي يعيش فيه الإنسان مثل الجوانب البيولوجية والاجتماعية والثقافية والاقتصادية، وذلك بسبب مـا ينجم عن الصناعة من مخلفات متنوعة تؤدي إلى الأضرار بالعناصر البيئية.

وتجدر الإشارة إلى أهم الشروط البيئية والصحية لمناشير الحجر ومصـانع الطـوب والـبلاط والكسارات:

1. أن يكون موقع المشروع في منطقة موافق عليها من الجهات المختصة.
2. أن يكون المشروع حاصلا على الترخيص اللازم من الجهات المختصة.
3. توفر مخطط تفصيلي للموقع والطبيعة الداخلية للمشروع.
4. توفير ثلاثة برك للترسيب على التوالي لإعادة استعمال المياه.
5. تركيب أسلاك شائكة حول برك الترسيب للمحافظة على سلامة الجمهور.
6. التخلص من مخلفات برك الترسيب في منطقه موافق عليها من الجهات المختصة
7. إحاطة المشروع بسور.
8. توفير عوازل للصوت لتخفيف الضجيج أثناء العمل.
9. عدم تخزين المواد الخام أو المنتج على جوانب الطرق خوفا من إعاقة حركة السير.

10- توفير مدخل ومخرج للمشروع.

11- إعادة بقايا الحجارة إلى الكسارات لإعادة تصنيعها.

12- المحافظة على النظافة في موقع المشروع وما حوله بشكل عام.

13- إيجاد مرافق صحية لاستعمال العاملين في المشروع.

14- ارتداء النظارات الواقيه والكمامات وعوازل الصوت أثناء العمل.

15- تزويد العمال بالحليب حفاظا على سلامتهم. (وزارة الاقتصاد الوطني).

**أما الشروط المتعلقة بالكسارات:**

**1-تخفيف التأثير على البيئة الطبيعية:**

أ.التخزين الجيد للوقود والزيوت المعدنية لضمان عدم انسكابها وتسربها للتربة.

ب.تصريف المياه العادمة الناتجة عن المكاتب والحمامات الى حفرة صماء.

ج.عدم تغيير الزيوت للشاحنات في موقع الكسارة.

د. اتخاذ الاحتياطات أثناء القيام بصيانة الآلات والمولد الكهربائي لضمان عدم تسرب انسكاب الوقود والزيوت إلى الأرض.

**2- الغطاء النباتي وانجراف التربة**

أ-زراعة صفين من الأشجار الحرجية على محيط الكسارة.

ب- التخفيف قدر الإمكان من الحفر لأعماق كبيرة وبطريقة عمودية وتدعيم المقاطع والأجزاء التي تتطلب الحفر بشكل رأسي عمودي.

**3. تخفيف الآثار على الصحة العامة:**

أ- استخدام وسائل الوقاية الشخصية اللازمة للعاملين.

ب- إجراء فحص طبي دوري وفحص قبل بدء العمل.

ت- بالإضافة لإجراءات حماية الهواء من الملوثات.

**أولاً: مخلفات صناعة الحجر:**

ينجم عن صناعة الحجر في المحافظة مخلفات متنوعة، والتي من أبرزها ما يلي:

1-النفايات الصلبة: وهي تتثمل هنا في الحجارة والزلاط المتبقي في المحجر والتـي لا تصـلح لعملية النشر، وبقايا عمليات القص في المنشار، مضافاً إليها مخلفات عمليـة نقـش وتقصـيب الحجارة، وإذا استثنينا الغبار المتطاير من المواد الصلبة فإن نسبة المنشآت التي تنتج مثل هـذه المواد تبلغ 7. 91% والميزة الخاصة لهذه النفايات أنها غير قابلة للتحال السريع وتبقـى لمـدة طويلة.

2-تشويه المنظر العام: يتمثل في عملية تجريف الأرض من اجل استخراج الحجـارة وعـدم إعادة تسويتها وبالذات في كل من قطاع الكسارات والمحاجر، إضافة إلى ترك المخلفات بالقرب من المنشآت أو في الأماكن غير المخصصة، حيث بلغت نسبة المنشآت التي لا يفرض عليهـا أماكن مخصصة لوضع النفايات من قبل الجهات المختصة حوالي 85% من جملـة المنشـآت العاملة في هذه الصناعة، بينما بلغت نسبة المنشآت التي تضع المخلفات بـالقرب منهـا 90% وهذا بدوره يؤدي إلى تغير في معالم الأماكن والبيئة.

3-التربة: تعاني التربة كغيرها من عناصر البيئة من مظاهر التلوث سواء بالمواد السـائلة أو الصلبة أو الاثنين معاً هذا إلى جانب تجريفها ونقلها من مكانها، حيث يبرز أثر صناعة الحجر على التربة بشكل واضح في عمليات تجريف الأرض من اجل الوصول إلى الطبقات الصخرية المطلوبة، أو تسويتها وطمرها بالحصى أو تغطيتها بطبقة من الإسفلت من اجل إقامة المنشـات وفي جميع الحالات تؤدي إلى هدرها وتلوثها.

من الناحية الأخرى يبرز اثر صناعة الحجر في المخلفات السائلة والصلبة، فالمياه العادمة التي تحوي على ($N_2$ $CO_3$, $COCO_3$) (توفيق1996)، تعمل على ارتفاع الحموضية للتربـة وفـي بعض الأحيان حرقها وذلك عند جريان مياه المناشير عليها أثناء مرورها في الأقنية إلى بـرك التجميع، وكذلك عندما يراد التخاص من المياه المتجمعة في البرك لارتفاع نسبة الرواسب فيها حيث تجدد مياه البرك بمعدل كل يومين مرة، فيتم نضحها على الأراضي الزراعية المجـاورة، فتمتص التربة المياه وتبقى المواد العالقة والجير المذاب، إضافة إلى أن الغبار المتطاير وزيوت الآلات عند ترسبها على سطح التربة تغلق مسامات التربة مقللة من درجة تهويتهـا، وزيـادة الجريان السطحي مما يحدث الفيضانات التي تعمل على زيادة الانجراف.

وتقدر مساحة الأرض الزراعية والرعوية المقام عليها منشآت صناعة الحجر بأنها كبيـرة،وإذا ما علمنا أن المحاجر تنتقل من مكانها في المتوسط مرة كل ستة اشهر إلى مناطق جديدة فـإن المساحة الحقيقية تكون أضعاف ذلك ومن هنا تبرز خطورة هذه الظاهرة في الضـفة الغربيـة بسبب صغر مساحتها وغلبة الطابع الجبلي عليها وهو الأمر الذي يعني استمرار تقلص مساحة الأراضي الزراعية الصالحة لانتاج الغذاء.

4-الجيمور فولوجي (أشكال سطح الأرض):

ويبرز أثر صناعة الحجر في تشويه المنظر الطبيعي للتضاريس بفعل عمليات التجريف ومـا ينجم عنها من زيادة وعورة الأرض بسبب انتشار أكوام الأتربة والأحجار كتلال منعزلة أو شبه متصلة، إضافة إلى الحفر المتبقية عن عملية اقتلاع الحجارة من المحاجر التي تشبه الأحواض (البرك) الطبيعة، وتكوينها الجروف والحافات الصخرية الناتجة عـن عـدم السـماح بـاقتلاع الأحجار من قبل أصحاب الأراضي المجاورة، أو لعدم صلاحية الأحجار للبناء، وكذلك إحداثها التشققات والتصدعات في الأرض الناتجة عن عمليات التفجير محدثاً الانهيارات والانزلاقـات الأرضية، كما حدث في عام 1991 م حيث تعرض جزء من جوانب أحد المحاجر إلى الانهيار في شمال الضفة أدى إلى طمر الجرافة والكمبريضة المتواجدة في أرضية المحجـر، واقـتلاع اكثر من (10) أشجار من الزيتون والتين من الأراضي المجاورة للمحجر، وكذلك فـي عـام 1976 عندما أصيب عامل محجر، جراء انزلاق كتلة من التراب والأحجار أثناء عمله، فأصيب بكسر ساقية كسوراً بليغة بعد أن دفن إلى ما فوق ركبته بقليل من الأتربة والحجارة (لقاء مـع العمال).

5-الحيوانات (الثروة الحيوانية).

ترجع أهمية الحيوانات إلى اعتبارها مورداً اقتصادياً هاماً للإنسان لما تنتجه من ألبان ولحـوم وأصواف وجلود واسمده طبيعية، هذا إلى جانب دورها فـي تفكيـك التربـة ونقـل حبـوب

اللقاح من قبل بعض الحيوانات إضافة إلى إضفائها المنظر الجمالي على البراري للمتنزهين والمصطافين.

ويبرز أثر صناعة الحجر على الثروة الحيوانية في شمال الضفة الغربية في حالات الاعتداء على المراعي الطبيعية مما يؤدي إلى تصحرها والتقليل من غطائها النباتي سواء عند القيام باقتلاع النباتات أو عند تراكم الغبار على أوراقها الذي يعيق من عملية نموها وإضعافها وإذا ما علمنا أن فترة النمو لأعشاب المراعي قصيرة بالإضافة إلى قلة مساحة الأراضي الرعوية في الضفة الغربية، أثر هذه الصناعة يتعاظم وينعكس في عدم توفير الأعلاف والتقليل منها لاعتدائها على آلاف الدونمات الزراعية الرعوية والبور [3].

هذا، وبالإضافة إلى أثر هذه الصناعة في اختفاء الغطاء النباتي، والضجيج الناجم عنها، فإنها تؤثر أيضا في هجرة الطيور والحيوانات لعدم توفر البيئة الملائمة لتكاثرها، حيث بلغت نسبة المنشآت العاملة في هذه الصناعة والتي أجاب العاملون فيها على أنهم لم يشاهدوا ولمدة تزيد عن ستة أشهر متتالية حيوانات برية قريبة من المنشأة مثل الغزلان والأرانب التي تعتبر اكثر الحيوانات البرية تواجداً في الضفة الغربية، حوالي 65% من مجموع هذه المنشآت بينما بلغت نسبة الذين لم يشاهدونها طوال السنة 35% أما فيما يتعلق بالطيور فقد أوضح معظمهم أنها وبشكل عام قليلة (لقاء مع العمال).

وينعكس ما تقدم على هجرة أبناء الضفة الغربية حرفة الرعي والإنتاج الزراعي وانتقالهم إلى قطاعات اقتصادية أخرى من ناحية، وعلى حرمان الضفة الغربية من هذا المورد الاقتصادي الهام من ناحية أخرى، حيث اصبح الاشتغال في حرف أخرى أكثر ربحاً من تربية الماشية بسبب تقلص مساحة الأراضي الرعوية وارتفاع تكاليف تربيتها نظراً للاعتماد بدرجة كبيرة على الأعلاف وارتفاع أثمانها، حيث لا يحقق العمل في تربية الماشية مستوى من الدخل الملائم للمشتغلين فيها وحاجتهم إلى تغطية نفقاتهم المختلفة والتي شهدت ارتفاعات متتالية في سنوات

---

[3] انظر أثرها على النباتات والتربة.

الاحتلال الإسرائيلي، مما أدى بدوره إلى زيادة درجة اعتماد الضفة الغربية على اللحوم المستوردة من الخارج بعد عام 1967.

7- الناحية الصحية:

تتنوع الآثار الصحية الناتجة عن هذه الصناعة لتنوع مخلفاتها واثر هذه المخلفات في إحداث الملوثات كما أوضحنا سابقاً وهي تتمثل هنا بالأضرار الصحية التي تصيب العاملين وغير العاملين فيها على حد سواء.

أ-صحة العمال أو أخطار العمل: Occupational Health يعد العاملون في القطاع الصناعي من أكثر القطاعات العمالية تعرضاً لإصابة العمل سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وصناعة الحجر هي من الصناعات الشاقة والخطرة لتعاملها مع الآلة والكتل الصخرية بصورة مباشرة. وتمثل الكسور والجروح أبرز المخاطر المباشرة جراء العمل فيها، بينما تمثل آلام الأذن والأنف والحنجرة والظهر والعيون أبرز الأخطار غير المباشرة وقد أظهرت الدراسة الميدانية أن مجموع الإصابات التي تعرض لها العاملون في هذه الصناعة قد بلغ (1480) إصابة موزعة كما يلي:

**جدول رقم (15):** توزيع العاملين حسب نوع الإصابة والقطاع

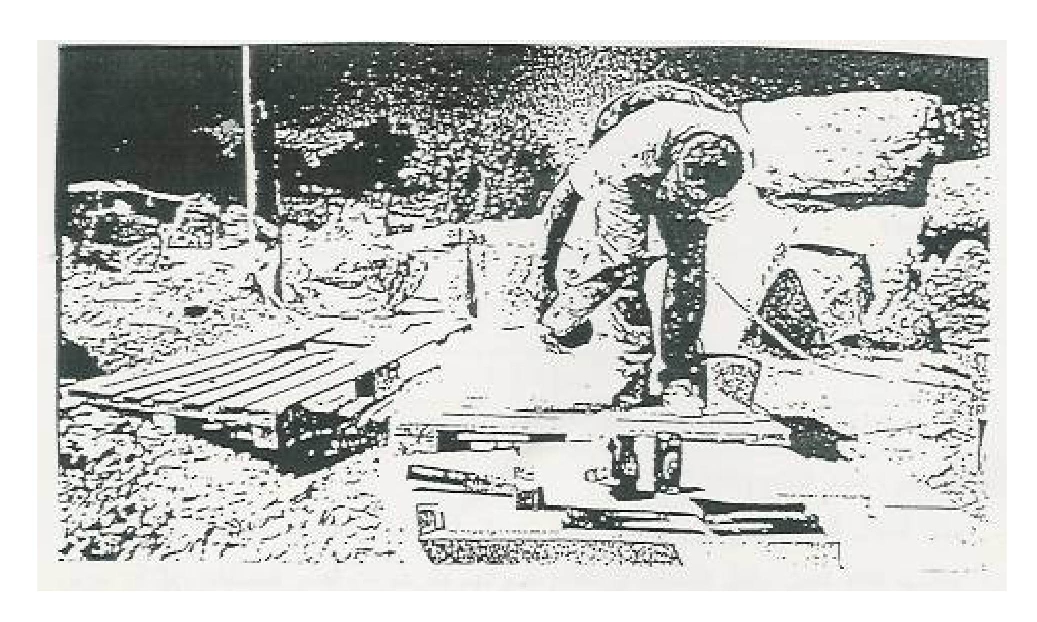
| القطاع نوع الإصابة | م. حجر | م. رخام | محاجر | كسارات | مخارط | مجموع | نسبة مئوية% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جروح | 90 | 70 | 65 | 80 | 8 | 313 | 21 .2 |
| الآلام الأذن | 210 | 164 | 87 | 225 | 1 | 687 | 46 .4 |
| الأنف والحنجرة | 54 | 25 | 2 | 245 | 25 | 351 | 23 .7 |
| العيون | 3 | 3 | 5 | 55 | 6 | 72 | 4 .9 |
| كسور | 5 | - | 45 | 7 | - | 57 | 2 .9 |
| المجموع | 362 | 262 | 204 | 612 | 40 | 1480 | 100 |
| النسبة | 24 .5 | 17 .7 | 13 .8 | 41 .4 | 2 .7 | 100 | |

**المصدر:** الدراسة الميدانية للباحث.

وكما يشير الجدول رقم (15)، فقد احتلت آلام الآذن المرتبة الأولى من بين الإصـابات التـي تعرض لها العاملون في هذه الصناعة بنسبة 4. 46%، تليها آلام الأنف والحنجـرة 7. 23%، ثم الجروح البسيطة والمتوسطة 2. 21 % فآلام العيون 9. 4% بينما تأتي الكسور في المرتبة الأخيرة بما نسبته 9. 2% وتأتي الكسارات في المرتبة الأولى في ارتفاع نسبة الإصابات بـين العاملين فيها 4. 41 % من مجموع العمال المصابين في المنشآت العاملة في هذه الصناعة في شمال الضفة الغربية، بينما احتلت مناشير الحجـر مـا نسبته 5. 24%من مجموع الإصابات، ثم مناشير الرخـام بما نسبته 7. 17% والمحاجر بما نسبته 8. 13% في حين احتلت المخارط ما نسبته 7. 2 %.

يرجع حدوث إصابات العمل في هذه الصناعة إلى التعامل المباشر مع الكتل الصخرية والآلات بالإضافة إلى أن المنشأة غالباً ما تكون غير نظيفة وغير مستوية، فالميـاه الجاريـة وشـظايا الحجارة والقطع الصخرية المتناثرة في أرضية المنشأة، وعدم استخدام الألبسة الواقية من قبـل العاملين تعتبر جميعها من الأسباب الهامة في وقوع هذه الإصـابات حيـث انخفضـت نسـبة المنشآت التي يستخدم عمالها الألبسة الواقية الى حوالي 52% من مجموع المنشـآت علمـا أن استخدام الألبسة في هذه المنشآت يقتصر فقط على العمال الذين يقومون بعملية قص الحجـارة، وأن غالبية هذه الألبسة هي عبارة عن نعال من نوع جزم مطاطية وافرهولات بلاستيكية وجلد موضوعة على الصدر وتمثل 90% من مجموع الألبسة في حين بلغت نسبة الكمامات وكاتمات الصوت والنظارات المستخدمة على التوالي على الأذن والأنف والعيون 10%، كما تظهرهـا الصورة رقم (7).

**صورة رقم (7):** صورة لأحد العمال دون ألبسة واقية في أحد المحاجر



كما وتلعب الفترة الزمنية التي يقضيها العامل داخل المنشآت الصناعية دورهـا فـي إحـداث الإصابات، ويظهر الجدول التالي الذي يبين مستوى الإزعاج المسموح به حسب فترات العمـل أن العامل لدية المقدرة على تحمل 90 ديسبل مدة ثماني ساعات أما إذا تجاوز الصـوت 115 ديسبل لمدة تزيد عن ¼ ساعة فانه يتعرض إلى تهتك في طبلة الأذن وتؤدي إلى الصمم وإذا ما علمنا أن متوسط عدد ساعات العمل في هذه المنشآت يصل إلى 8 ساعات يومياً فـي ظـروف إزعاج تفوق 110 ديسبل، فانه تبين لنا مدى الأضرار التي يتعرض لها العاملون في منشـآت صناعة الحجر في الضفة الغربية.

**جدول رقم (16)** مستوى الازعاج المسموح به حسب فترات العمل

| مستوى الإزعاج بالديسبل | الزمن المسموح خلال اليوم/ساعة |
| --- | --- |
| 90 | 8 |
| 92 | 6 |
| 95 | 4 |
| 100 | 2 |
| 105 | 1 |
| 110 | 1/ 2 |
| 115 | 1/ 4 أو اقل |

**المصدر:** احمد الحاج (1995).

ومن الدلائل التي توضح مدى الضرر الذي يتعرض له العاملون في هذه المنشآت صعوبة رؤية بعضهم أثناء العمل داخل المنشأة، أو سماع أصواتهم بالرغم من قصر المسافة، حتى أن جرس الهاتف في هذه المنشآت يتم إيصاله بمكبرات للصوت بقصد سماعه أثناء عمل الآلات.

وكما أشارت بعض الدراسات فان غالبية العمال يعانون من انتفاخ الرئة الذي يسـميه الأطبـاء بالامفيزما (Emphysema)، كما يعانون من تقاص جهاز التنفس بنسـبة 50% مقارنـة مـع الأصحاء وهذا نتيجة الفحوصات التي يستخدم فيها جهاز (Spirometer) كما فقد بعضهم السمع في إحدى آذنيه وتدنت نسبة السمع في الأخرى (مركز الديمقراطية 1996). هذا بالإضافة إلـى أن العاملين في منشآت هذه الصناعة يعيشون ظروفاً معيشية قاسية تتمثل في أن الغالبية العظمى منهم تسكن الخيام وهياكل السيارات وبعضهم في العراء، في الوقت الذي لا تتوفر فيه وحـدات صحية تؤمن لهم خدمات صحية سريعة وقت الضرورة وإذا وجدت المنشآت العاملة في صناعة الحجر في بعض المناطق القريبة من التجمعات السكانية فالوحدات الصحية المتواجدة عبارة عن حفرة موضوع فيها برميل وحولها ألواح من الخشب أو الكرتون أو قطع من القماش ولا تـوفر أدنى شروط الصحة العامة.

**ب. الصحة العامة والمساكن المجاورة:**

لم يقتصر أثر هذه الصناعة على العاملين فيها بل تعداه ليشمل السكان والمسـاكن المجـاورة ويتمثل هذا الضرر في الغبار المتطاير الذي يحرم السكان المجاورين من تجديد كتلة الهواء في المنزل ويضيف المزيد من أعباء التنظيف على ربات البيوت داخل هذه المنـازل وخارجهـا، ويلحق بعض الضرر بأثاث المنزل سيما في الأجهزة الكهربائية، كما يظهر أثر الغبـار علـى النواحي الصحية لسكان المنزل وخاصة أمراض الجهاز التنفسي.

8. الآثار الاقتصادية والاجتماعية والثقافية:

إلى جانب كل الآثار البيئية السابقة توجد آثار اقتصادية هامة لهذه الصناعة والمجال في هـذا البحث لا يسمح بالتوسع فيه، وعلى أمل أن يكمله الدراسون والباحثون ولكن سوف يتم إيـراد ابرز آثارها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، المتمثلة فيما يلي:

أ. الآثار الاقتصادية:

1. تعمل على توفير فرص العمل تمتاز صناعة الحجر بارتفاع نسبة العاملين بها.

2.تساعد على امتصاص البطالة ومن ثم تقلل من خطورتها.

3. تساعد في زيادة الدخل حيث امتازت صناعة الحجر بارتفاع الأجور فيها، فقد بلغ متوسـط الأجر الشهري فيها500 دينار أردني تقريباً.

4.تعمل على توسيع بنية الاقتصاد المحلي، لما يتبعها من تنشيط الحركة التجارية،ووجود ورش صناعية مساندة لها مثل ورش صيانة الآلات والمركبات، حيث أصبحت هذه الورش تصـنف ضمن أو تحت اسم صنع وإصلاح آلات المحاجر والتي بلغ عددها15 منشاة في الضفة الغربية. (المسح الصناعي).

ب. الآثار الاجتماعية والثقافية:

1. تعمل هذه الصناعة على رفع مستوى المعيشة لأصحاب المنشآت حيث بلغت نسبة المنشآت المالكة لسيارة خاصة حوالي 98 % من مجموع عدد المنشآت العاملة فيها،كما تعمل على رفع مستوى المعيشة للعاملين بها لزيادة متوسط الدخل، مما مكنهم جميعاً من إفساح المجـال أمـام أبنائهم لاستكمال تعليمهم الجامعي، والمساعدة في إقامة المؤسسـات التعليميـة وغيرهـا مـن الأعمال الخيرية.

2. تعمل على توفير المساكن للمواطنين لأنها تعتبر دعامة لحركة البناء لما توفره مـن مـواد البناء الأساسية.

3. زيادة الروابط الاجتماعية سواء على نطاق العاملين في داخل المؤسسة، أو على نطاق أصحاب المنشآت، مما يعمل على زيادة وتبادل الخبرات في الدفاع عن حقوق العاملين وهو ما أدى إلى تطور هذه الحركة إلى حركة نقابية حيث تشكلت نقابة صناعة الحجر في الضفة الغربية بأفرعها المتعددة.

4. أصبحت مقياساً للرقي الحضاري، لإضفائها المنظر الجمالي للأبنية التي تغلب عليها الحجر، فالبلديات في الضفة الغربية لا تمنح التراخيص للبناء في بعض أحيائها إلا إذا كان البناء بالحجر من أجل الحفاظ على المنظر الجمالي.

ثالثاً:أوجه الاستفادة من المخلفات والتقليل من أثرها:

1. تتعدد المخالفات الناتجة عن صناعة الحجر وتتنوع أوجه الاستفادة منها وهو الأمر.

2. المخلفات الصلبة: بلغت نسبة المنشآت التي يمكن الاستفادة من مخلفاتها الصلبة ومعالجتها 100 %، فبقايا القص وعملية نقش وتقصيب الأحجار في المنشار والحجارة الصغيرة (الزلط) في المحاجر تستخدم في الكسارات وكذلك في الكسارات الصغيرة الخاصة العاملة في معامل الطوب والموزايك والبودرة، إضافة إلى عمليات رصف الطرق والبيوت وبناء الجدران الاستنادية.

أما مخلفات مناشير الرخام فينتج منها موزايك للبلاط وتزين واجهات البيوت لسهولة تشكيله وتعدد ألوانه ويصنع منها البلاط ذو المنظر الجميل الشبيه بالجرانيت.

وبخصوص الحمأة أو الكمخة المتجمعة في برك تجميع المياه في المناشير فيمكن صناعة الدهانات وإضافتها إلى التربة الحمضية للتقليل من حموضتها وكذلك صناعة الطباشير والطوب الحراري العازل للحرارة " الايتونج ". ومن أهم أوجه الاستفادة من الحمأة مستقبلاً، هو مساهمتها المتوقعة في عملية معالجة المياه العادمة في محطات تنقية المياه المنوي إقامتها في مدن الضفة الغربية، حيث يمكن إضافة الجير LIME المصنع على شكل جير مطفأ.

$Ca\ (OH)_2$) إلى أحواض استقبال المياه العادمة ليتم تسويتها ورفع درجة الحموضـة فيهـا، ويمكن أن يستبدل الجير المصنع بأن يضاف الجير الصخري limestone ($CaCo3$) النـاتج عن عملية قص الحجر الجيري في المناشير والمتجمع في برك تجميع المياه دون تصنيعه على شكل محلول وهو أقل تكلفة من الجير المصنع، ثم تدخل المياه العادمة إلـى حـوض ترسـيب وينتج عن عملية الترسيب حمأة مترسبة تحوي على تركيز عالٍ من الكبريتات وخاصة كبريتات الكالسيوم التي يمكن الاستفادة منها في صناعة الأسمدة، ويمكن الحصول على الحمـاة الناتجـة بأن تصفى بفلاتر خاصة. (أبو العناز خالد 1997).

**تركيبة النفايات الصلبة:**

إن مصطلح " نفايات صلبة " يتضمن المواد غير المفيدة، أو غير المرغوبة الناجمة عن النشاطات المجتمعية الطبيعية. المعلومات المتوفرة حول تركيبة النفايات الصلبة وتحاليل الكثافة في فلسطين تظهر أن هناك تغيراً هاماً في تركيبة النفايات الصلبة. عوامل كثيرة تؤثر على هذه التغيرات، مثل المواصفات الأفضل في البيوت، طرق التدفئة والتسخين، والتغيرات في مستويات المعيشة والتي يجب أن تؤدي إلى استخدام أكبر للمواد القابلة للاستهلاك. الثورة في مواد التعبئة والتغليف، خصوصاً في تغليف الطعام، كان لها تأثير ضخم على زيادة المنتجـات البلاسـتيكية والورقية. الأحذية، المنظفات، الملابس، التطبيقات المنزلية، كل هذه المنتجات تحتاج إلى هـذه المواد من أجل تغليفها.

الطريقة:

أكثر المعلومات المتوفرة في هذا التقرير تم الحصول عليها عن طريق المقـابلات الشخصـية، المسوح، والمقابلات مع المجالس القروية، اللجان والأهلي. المصادر مدرجة في نهاية البحـث. الحسابات تم إجراؤها لتقدير كمية النفايات الصلبة الناشئة، وقد تم تقدير الإنتاج ب 0.9كغم/ لكل شخص/ يوم (الحمايدة وآخرون، 1995).

**النفايات الطبية ومخاطرها.**

ان التقرير الذي أصدره الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني حول مراكز الرعاية الصحية لعام 2004م حيث صرح رئيس مركز الإحصاء الفلسطيني، أن كمية النفايات الصلبة الكلية الناتجـة عن مراكز الرعاية الصحية في الشهر الواحد تقدر بحوالي 381طناً و5.8 ألف متر مكعب منها 275 طن 1.9 ألف متر مكعب في الضفة الغربية ،106 أطنان 3.9ألف متر مكعب في قطـاع غزه. كما وتقدر كميةالنفايات المعالجه الناتجه عن مراكز الرعايه الصحيه شـهرياً 62.9 طـن و159.8 مترمكعب بواقع 53.3 طن و112.0 متر مكعب في مراكز الرعاية الصحية الثانويـة 8.6 طن و 47.6 متر مكعب في مراكز الرعاية الصحية الأولية، مقابل 1.0 طن و 0.2 متـر مكعب في المراكز التي تمارس أنشطه أخرى متصلة بصـحة الإنسـان. (الجهـاز المركـزي للإحصاء الفلسطيني).

النفايات الناتجة من مراكز ومؤسسات طبية مختلفة في محافظة جنين يتم جمعها والتخاص منها مع النفايات المنزلية بدون أي معالجة خاصة لها. هذا الإجراء يعرض المجتمع لخطر التعرض للأمراض الوبائية. في جميع المراكز الطبية التي تمت بها، تقريباً 56% من هذه المراكز الطبية موجودة في أماكن سكنية، بينما 44% تقع في مناطق تجارية.لدراسة إدارة المخلفات الطبية في محافظة جنين، دراسة شملت اثنين من المستشفيات، ومركزين طبيين و12 مختبراً.

المخلفات الطبية الناتجة عن هذه المؤسسات تتكون بشكل رئيسي من السرنجات، الأبر، المناشف القطن المستعمل، الأواني والمعدات وعلب العينات والأنابيب المسـتعملة للأغـراض الطبيـة والمخلفات الناجمة عن العمليات الجراحية. جميع المخلفات الطبية هذه يتم جمعهـا يوميـاً فـي أكياس بلاستيكية، ومن ثم تلقى مع المخلفات المنزلية الأخرى بدون أي فصـل بينهـا. وهـذه الممارسات غير الصحية تؤدي عادة إلى تلوث هوائي وإلى خطر انتشار الفيروسات والبكتيريـا بشكل واسع، خاصة عندما يقوم بعض السكان بالتقاط بعض المواد الملقاة لإعادة استعمالها.

الدراسة تبين أن 80% من المراكز الطبية التي شملها المسح تقوم بإلقاء نفاياتهـا فـي المكـب البلدي بدون إجراء أي معالجة لقتل الجراثيم والبكتيريا أو الفيروسات الموجودة فيها والتي قـد تنتقل بسهولة عن طريق عينات الدم. ال 20% الأخرى من المراكز تقوم بحـرق النفايـات أو وضع الكلور عليها لتطهيرها أو يقومون بمعالجة عينات الدم لقتل الجـراثيم الموجـودة فيهـا. بالإضافة إلى ذلك فإن 80% من عينات البراز يتم إلقاؤها في النفايات، و33% من عينات البول يتم إلقاؤها في شبكات الصرف الصحي مباشرة ويتم إلقاء الباقي في المكب البلدي. أكثـر مـن 57% من العينات الممسوحة دلت أن السرنجات والأبر يتم إلقاؤها مباشرة في النفايـات بـدون وضعها في حاويات خاصة بها لمنع حدوث أي جروح للعاملين على جمع القمامة. الأدوات التي تستخدم من أجل إجراء التجارب البكتيرية هي الأكثر خطراً إذا لم تتم معالجتها. أكثر من 54% من المراكز الصحية تقوم إما بحرق هذه الأدوات أو تعقيمها عن طريق التسخين إلى درجـات حرارة عالية، بينما البقية يتم إلقاؤها مباشرة في القمامة بدون معالجة. هناك ممارسـة أخـرى خطرة في المستشفيات في قسم العمليات حيث يقومون بإلقاء المواد المستعملة في العمليات فـي النفايات والتي تنقل إلى المكب البلدي.

المخلفات الطبية يمكن أن توصف بدقة على أنها قنبلة موقوتة في طريقها إلى الانفجـار. يجـب تطوير استراتيجية للتخاص من هذه المخلفات. وكذلك فإن العاملين في المراكز الطبية والعاملين في جمع ونقل المخالفات الطبية يحتاجون إلى توعية حول هذه المسألة الهامة.

إضافة إلى الاهتمام بصحة المرضى والعاملين يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أثر هذه المخلفـات الطبية على الصحة والبيئة خارج هذه المراكز. بشكل خاص، يجب أن يعطى الاهتمـام للآثـار الممكن حدوثها بشكل عام، وتشمل مخاطر تلوث الهواء والماء والتربة.

للحماية من التلوث المائي يجب اتخاذ بعض الإجراءات من المصدر لتقليل كمية وقوة الملوثـات في المخلفات المائية. إذا كانت الوحدة الصحية غير مشتركة بوحدة معالجة المخلفات المائية في البلدية فإن عليها القيام بمعالجة النفايات قبل إلقائها في القمامة.

المواد الكيماوية التي تستعمل في مؤسسات الرعاية الصحية قد تكون مصدراً محـتملاً للتلـوث بشكل أساسي في الماء عن طريق الصرف الصحي. يحتاج إلى دراسة مسح كيميائي للموقع قبل تطوير برنامج إداري فعال للتخلص من النفايات.

استعمال مضادات الجراثيم يجب أن يتم تقليله عندما يكون هناك بديل يمكـن أن يقلـل الكميـة المنتجة من هذه المواد. البول والبراز بشكل خاص يجب أن يتم معالجته بهذه المضـادات قبـل إلقائه في شبكات الصرف الصحي.

**النفايات الصلبة الزراعية**

تعتبر الزراعة المكثفة من أهم مصادر تلوث التربة.إذ تسـهم الأسـمدة الكيماويـة المصـنعة وخصوصاً النيتروجينية منها، في تلوث مصادر المياه واستهلاك كميـات كبيـرة مـن الطاقـة لتصنيعها، كما تسهم المبيدات الزراعية المستعملة في الحد من خصوبة التربة، وتلويث التربـة ومصادر المياه والمحاصيل الزراعية، وكذلك تسهم الآلات الزراعية التي تستهلك كميه كبيـرة من الطاقة في تلوث الهواء وتعرية التربة والحد من خصوبتها وتقليل إنتاجها من خلال زيـادة أراضيها وبخاصة الطينية منها وتقليل مساميتها.

وكون محافظة جنين محافظه زراعية بالدرجة الأولى حيث يوجد بها أراضي زراعية مثل مرج ابن عامر، سهل عرابة، مرج صانور، سهل قباطية وهناك العديد من السهول الأخرى الداخلية.

تعتبر محافظة جنين من المحافظات التي تستهلك كميات كبيرة من الأسمدة الكيماويـة وكـذلك الأدوية الزراعية والبلاستيك واسطوانات الغاز التي تستعمل في تعقيم التربة الزراعية. فـنلاحظ هناك تزايد في استعمال هذه المبيدات وذلك بسبب توسع الزراعة المروية بسبب زيـادة حفـر الآبار الجوفية السطحية في محافظة جنين، فعلى سبيل المثال منطقة مرج صانور كـان هنـاك بئران جوفيان سطحيان فقط حيث حفرت زمن التواجد الأردني. أما الآن فيوجد في نفس المنطقة حوالي 24 بئراً جوفياً سطحياً هذا يثبت لنا ان الزراعة قد تضاعفت في المحافظة عدة أضـعاف وهذا بدوره يؤثر على التربة وزيادة تلوثها من خلال الزيادة في استعمال المبيـدات الزراعيـة

والأسمدة الكيماوية واستعمال البلاستيك والغاز في التعقيم. ويمـارس المزارعـون ممارسـات خاطئة وكثيرة في الزراعة مثل استخدام الأسمدة الكيماوية بكثرة حيث يستهلك الدونم في السمدة الواحدة حوالي 5 كغم من السماد يقوم المزارع بإضافة حوالي 15كغم للدونم ظناً منه انه يعمـل على زيادة الإنتاج، ألا يعلم انه يقوم بعملية إعدام بطيء للتربة لأنه لا يعلم انه قام بإضافة آلاف الأطنان من الأملاح للتربة ومن المعروف انه إذا زادت نسبة الأملاح في التربـة عـن الحـد المعقول فإن الزراعة في هذه الحالة تكون غير ممكنة وغير ناجحة وإذا رغبوا في زراعتها فإنه لابد من عملية معالجة التربة، مثل عملية غسيل التربة وهذا بدوره يزيد مـن التكـاليف علـى الزراعة. وأيضاً هناك ممارسة خطيرة وهي استخدام المبيدات الزراعية والأدويـة بكثـرة دون النظر إلى المخاطر التي تسببها هذه الأدوية الخطيرة حيث تؤثر هذه الأدويـة علـى الإنسـان وكذلك على الحيوان والمياه الجوفية ، ومن خلال استطلاع قمت به مع عينه مـن المـزارعين حيث سئل المزارعون عن عملية الرش واستخدام المبيدات أجاب الجميع أنهم لا يلتفتـون إلـى شيء اسمه بيئة أو تلوث وهمهم الأكبر هو إنجاح مزروعاتهم بأي وسيلة، وهناك بعض المبيدات الزراعية منعت من قبل دائرة الزراعة مثل مادة (الكاوتشك) وهذه المادة خطـره جـدا علـى الإنسان وعند مقابلتي مع المزارعين تبين لي أن هناك مزارعين يستخدمون مثل هـذه المـادة الخطرة جدا. وصفة هذه المادة أنها تستخدم فقط في تعقيم البذور لان فترة مكوثها فـي النبتـة طويلة جدا لذلك لا يجوز للمزارع أن يقوم بإعطائها للمزروعات في فترة القطف وتكمن خطورة هذه المادة في أنها لا تتكسر عند طبخ الخضار. وتسبب مثل هذه المادة أمراض مثل السرطان. وليس فقط هذه المادة الوحيدة التي تسبب الأمراض.ومن الملاحظ أن هناك انتشـاراً لأمـراض كثيرة مثل الفيروس لدى الكوسا والبندورة حيث قام المزارعون بالسيطرة على هذه الأمـراض بطريقة مفيدة للبيئة من خلال تغطية هذه النباتات بأغطية لا تسمح لمرور الحشرات التي تنقـل مثل هذا المرض هذه من الطرق التي لا تسبب تلوث للبيئة.

وهناك أيضا ممارسة خاطئة يستخدمها المزارعون حيث يقومون بحراثة الأرض قبل تنظيفهـا من البلاستيك وعند الحراثة يقومون بعملية خلط التربة بالبلاستيك. والمعروف ان البلاسـتيك لا يذوب بالتربة مما يضعف عملية التصريف لدى التربة وامتصاصها للماء.

وقد قام الباحث بأخذ عينة من إحدى البلدات الزراعية في محافظة جنين وهـي بلـدة ميثلـون وزيارة المحلات التجارية التي تقوم ببيع المواد الزراعية وهي ثلاثة محلات، ومن خلال الاسئلة عن كمية الأسمدة والأدوية والبلاستيك تبين ما يلي:

1. باعت المحلات التجارية أسمدة كيماوية حوالي 440 طناً.

2. باعت المحلات التجارية أدوية كيماوية حولي 3 أطنان.

3. باعت المحلات التجارية بلاستيك حوالي 35 طناً.

هذه معطيات تدل على خطورة الوضع في المحافظة.

**جمع النفايات:**

إن إدارة النفايات الصلبة أصبحت إحدى أهم القضايا البيئية في تطوير الدول من حيث الأهميـة البيئية، الوعي المالي والوعي العام. من ضمن التسهيلات والخدمات الصحية، كان دائماً جمـع النفايات الصلبة في المرتبة الثالثة بعد إمدادات المياه والخدمات الطبية.

لقد قام الباحث بأخذ عينه من محافظة جنين متمثله بخمس تجمعات من اجل دراسة طريقة جمع النفايات الصلبة.

والجدول رقم (17) التالي يظهر طريقة جمع النفايات في تلك التجمعات.

**جدول رقم (17):** طريقة جمع النفايات في تجمعات محافظة جنين

| الرقم | اسم التجمع | عدد الحاويات | وزن النفايات سنوياً (كغم) | طريقة الجمع | عدد عمال النظافة |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | مدينة جنين | 180 | 240000 | بواسطة سيارات نفايات | 25 |
| 2 | قباطية | 120 | 135000 | بواسطة السيارات | 6 |
| 3 | ميثلون | 55 | 56250 | بواسطة السيارات | 4 |
| 4 | سيريس | لا يوجد | 33750 | بواسطة تراكتور | 2 |
| 5 | جبع | 65 | 57000 | بواسطة سيارة | 4 |

**المصدر**: مجالس الخدمات المشترك للنفايات الصلبه جنين.

ومن خلال زيارة جميع هذه البلديات والمجالس المحلية تم التحدث مع المسئولين عن الصحة في تلك المناطق من خلال كيفية التعامل مع النفايات الصلبة حيث أفاد الجميع انه يتم جمع النفايـات في مواعيد محدده ولا يتم التأخر عليها وأفاد الجميع أن النفايات الصلبة في زيادة مستمرة وذلك من خلال زيادة الوعي البيئي لدى السكان وأيضا نتيجة ارتفاع مستوى المعيشة عنـد السـكان. ولكن أجمع الجميع على ان المواطنين ليسوا على درجة كبيرة من الوعي البيئي والحفاظ علـى البيئة نظيفة، وقد برر ذلك المسئولون في قولهم أن الظروف هي التي جعلت الفرد يعـيش فـي حالة فوضى وغياب الرقابة البيئية والقانون من بين الناس ومن خلال مشاهدات الباحث وتجواله بين البلديات وفي الأسواق فقد رأى أن الناس لا يلتفتون إلى شيء اسمه البيئـة، فهـم يـأكلون ويشربون في الشارع ثم يقومون بإلقاء باقي الطعام وعلب الكولا في الشوارع. فـالمواطنون لا يغرسون في أذهان أبنائهم كيفية المحافظة على البيئة وإنما تدميرها من خلال إلقاء النفايات فـي الشوارع، فإذا سأل طفل والده وهو في السوق أين ارمي هذه الورقة يقول له في الشـارع ولـو حافظ كل فرد في المجتمع على بيئته نظيفة لما حدثت هذه الفوضى في بلادنا.

وقد أظهرت الدراسة أن هناك ممارسات خاطئة يمارسها المواطنون متمثلة بما يلي:

1. عدم الالتزام بوضع النفايات في الحاويات لأنهم يرسلون هذه النفايات مع الأطفال حيث يقوم الأطفال برمي هذه النفايات بجانب الحاويات، مما يترتب عن ذلك تمزيق هذه الأكياس من قبـل القطط والكلاب والفئران.

2. عدم الوعي الصحي عند السكان مثل إبقاء النفايات مدة طويلة في البيت حيث من المفروض ان تخرج هذه النفايات كل يوم.

3. وضع أكياس ثقيلة في الحاوية فيها تراب وحجارة.

4. عدم وضع النفايات بالأكياس الخاصة بذلك.

5. تخريب الحاويات مثل لعب الأطفال بهذه الحاويات وحل العجلات لهذه الحاويات مما يسـبب صعوبة في تحريكها.

5. وضع نفايات في الحاوية لا يجوز وضعها فيها مثل النفايات العضوية ومخلفات الحيوانـات والحيوانات الميتة.

عامل مهم في جمع النفايات الصلبة هو علاقته بالخدمات الصحية الأخرى مثل صـرف ميـاه الأمطار، الصرف الصحي، وإمدادات المياه. المصارف المفتوحة هي الأماكن التي تنتهي إليهـا النفايات عندما يتم الجمع بشكل غير مرضٍ. إن اتحاد النفايات الصلبة مع المخلفات المائية يشكل خطراً لأنه يسبب الأمراض. مثلاً، مرض الكوليرا عادة يرتبط بالخدمات الفقيرة لجمع النفايات، كما رأينا في قطاع غزة في العام 1994.

إن إمدادات المياه في فلسطين تصدر من المياه لجوفية. وإن إلقاء النفايات الصلبة دون تمييز قد يؤدي إلى تلوث المياه الجوفية وضياع مصادر المياه إلى الأبد.

بشكل عام، جمع النفايات الصلبة في مدينة جنين غير مرضي، في منـاطق كثيـرة، لا يـزال السكان يجمعون نفاياتهم الخاصة ويقومون بحرقها في الموقع. مواقع القمامة هذه يمكن تصنيفها على أنها مكبات محلية، عامة وعشوائية (انظر الصورة رقم 8).

في محافظة جنين 74 تجمعاً سكنياً في محافظة جنين، 49 منها تستخدم مكبـات عشـوائية، و9 تستخدم مكبات محلية، و14 تستخدم مكبات عامة. العدد الكبير من المكبات الصغيرة العشـوائية مقارنة مع المجموع الكمي من النفايات الصلبة الناتجة تدل على نقص في الإدارة والتنظيم لهذه النفايات. يوجد في مدينة جنين والقليل من القرى سيارات شحن وحاويات لجمع النفايات الصلبة. ويتم إلقاء هذه النفايات لتتحلل أو يتم حرقها في مناطق خالية، أو أرض زراعية. بالإضافة إلـى ذلك فإن بعض المستوطنات الإسرائيلية تلقي بنفاياتها الصلبة بالقرب من هذه القرى أو تسـتعمل نفس المكبات.

بلدية جنين مسئولة عن مدينة جنين وضاحية صباح الخير. جميع القرى الأخرى تدار من قبـل المجالس القروية والسكان. المجتمعات الصغيرة التي تفتقر إلى خدمات جمع النفايات الصلبة إما أن تؤجر تراكتور لنقل وتفريغ النفايات أو أن يقوم السكان بحرق نفاياتهم بجانب بيوتهم أو قرب الأراضي الزراعية.

مدينة جنين تضم العدد الأكبر من السكان (24596) وتبلغ كمية النفايات الصلبة الناتجـة 22.1 طن/يوم. ويتم جمعها في 100 حاوية بحجم 7متر مكعب ومن ثم نقلها إلى المكبات على حـدود المدينة عن طريق أربع شاحنات.

لأن أكثر هذا العمل جسماني فإنه يحتاج إلى قوة عاملة كبيرة، وهي في جنين تتألف مـن 60 عاملاً.

ويتم جمع المخلفات الطبية والصناعية جنباً إلى جنب مع المخلفات والنفايات المنزلية.

**صورة رقم (9):** مكب النفايات الصلبة في جنين.



القرى الثلاث فحمة، الرامة، وكفر راعي يتم فيها ترتيب تعاوني، حيث يستعمل جرار زراعي لجمع النفايات الناتجة. في غالبية القرى، تدير المجالس القروية باستخدام مثل هذه الجرارات الزراعية لنقل نفاياتهم الصلبة.

بشكل عام، المجتمعات الصغيرة تجد صعوبة في تهيئة فريق عمل لأن الأعمال لديهم غير كافية لذلك، مما ينتج عنه جمع غير منظم وغير كامل للنفايات. الكثير من القرى والمجتمعات في محافظة جنين تترك هذه المهمة للسكان أنفسهم. ومعظم هذه القرى تنتج الكثير من النفايات الزراعية التي تشمل البلاستيك. النفايات الزراعية عادة يتم حرقها أو جمعها على جوانب المزارع. وقد تتأثر نوعية الهواء بشكل كبير بمثل هذه الممارسات.

مخيم جنين للاجئين يدار بشكل أساسي من قبل الأونروا، ويعاني من نفس المشكلة في جمع النفايات الصلبة والتخاص منها.

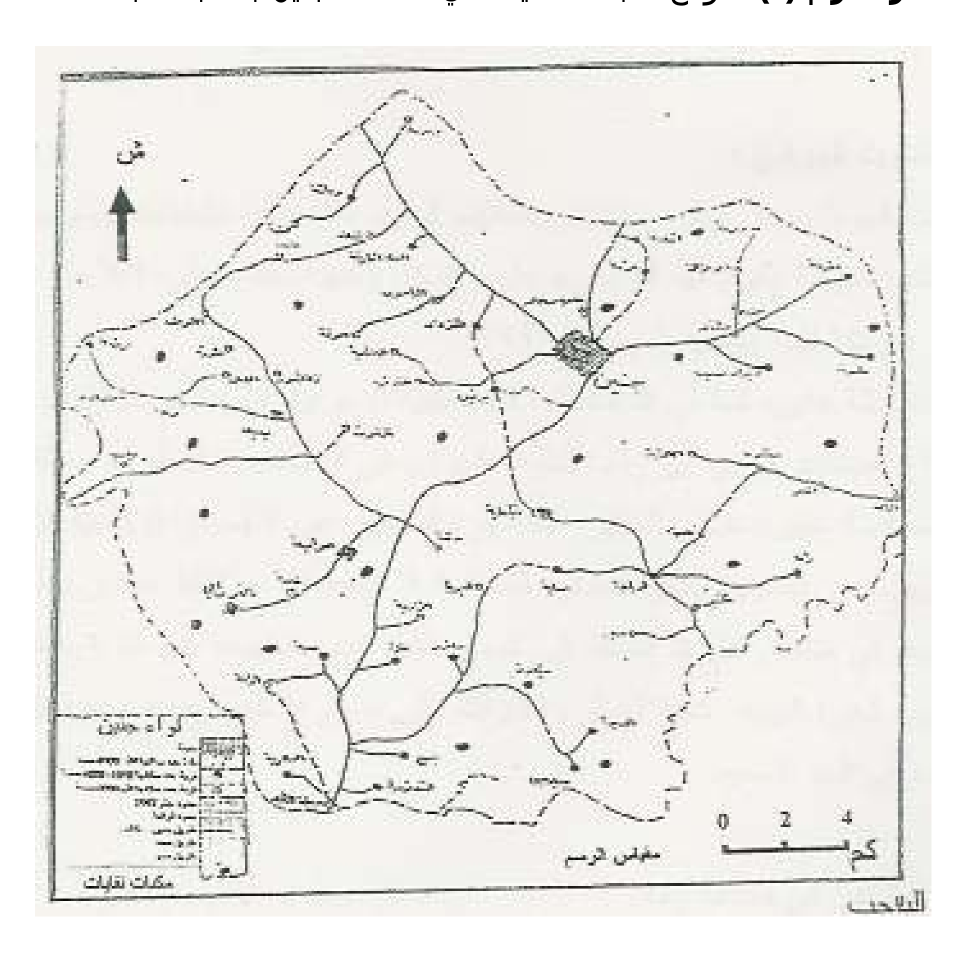
كمية النفايات الصلبة الناتجة مهمة جداً في تحديد الخطط الاقتصادية المناسـبة لطـرق جمع النفايات والتخاص منها، وفي توفير العمال والمركبات لتنفيذ العمل. أكثر من ذلك فإنها يمكن أن تبين الاتجاهات المستقبلية لهذه الخدمة وتحكم على فعاليتها. وقد قام معهد الأبحاث التطبيقية في القدس بإجراء دراسة مسحية لجمع معلومات عن كميـة النفايـات الصـلبة، ونوعيتها، ومواقع إلقائها. وقد شملت الدراسة ما بين 90-95% من المواقع فـي الضـفة الغربية بما فيها الخدمات الصحية والصناعية. وقد تم إدخال المعلومات التي تم جمعها إلى الحاسوب لبيان الوضع الموجود من النفايات الصلبة ولإعطاء صانعي القـرار المعلومـات الأساسية الضرورية لأي خطط مستقبلية وتطويرية في فلسطين.

جميع المعلومات حول النفايات الصلبة والتي تم جمعها حول غالبية المجتمعات فـي محافظـة جنين دلت على فقر إدارة النفايات الصلبة في المنطقة كلها. وقد تم تقدير كمية النفايات الصلبة الناتجة ب 170.6 طن/ يوم والرسوم السنوية للمنطقة السكنية تتراوح بين 0.0 إلى 30 دينـار أردني. المسافة بين مراكز الجمع والمكبات تتراوح بين1.0 و 7.0 كم. الخارطةرقم (7) تبين مواقع المكبات في محافظة جنين. ومسؤولية إدارة النفايات الصلبة مبينة فـي الجـدول رقـم (18).

**الجدول رقم (18):** المساهمة التقديرية لكل إدارة مسؤولة عن جمع النفايات الصلبة في جنين والتخلص منها.

| الجهة المسؤولة | النسبة المئوية للنفايات التي يتم جمعها والتخلص منها |
|---|---|
| الأونروا | %5.40 |
| متعهدين | %2.49 |
| سكان (خدمة ذاتية) | %24.50 |
| مجالس قروية | %34.00 |
| بلديات | %30.80 |
| لجان | %2.76 |

**خارطة رقم (7):** مواقع مكبات النفايات في محافظة جنين بالنسبة للتجمعات السكنية



## الباب الرابع

## تلوث الهواء و الضجيج

### 1. التلوث الهوائي:

التلوث الهوائي يعني وجود مواد في الغلاف الجوي ناتجة عن نشاطات يقوم بهـا الإنسـان أو نشاطات طبيعية يكون لها أثر سيء على الإنسان والبيئة. أكثر من 90% من التلوث الهـوائي ناتج عن نشاطات إنسانية (اريج، 1996).

في محافظة جنين، كما في المحافظات الفلسطينية الأخرى، الزيادة في كثافة السكان والتطـور في القطاع الصناعي يؤدي إلى زيادة التلوث الهوائي في المنطقة. هناك أنـواع مختلفـة مـن الصناعات في محافظة جنين، منشار الحجر، المحاجر، المفاحم، هي المصادر الرئيسية لإطلاق الغازات والغبار. نشر الحجارة يمكن اعتباره الصناعة الرئيسية في محافظـة جنـين، حيـث المصانع موزعة في مناطق كثيرة. إضافة إلى الدمار الذي تسببه للطبيعة عن طريـق تغييـر التضاريس وتدمير الحياة البرية، كمية الغبار والغازات التي تصدرها كبيرة جداً، مسببة إزعاجاً للناس وتلوثاً في الجو المحيط.

### 2. المشاحر في منطقة يعبد

المفاحم يتم تصنيعها باستخدام وسائل بدائية حيث يتم حرق الأخشاب ومن ثم تغطيتها بالتربـة. بهذه الطريقة تنتج كميات كبيرة من الغازات كالكربون مونوأكسيد ووالكربون داي أوكسيد. التي يتم إطلاقها إلى الجو. بعض الخشب المستعمل يتم الحصول عليه من طريق بعيد.

**المخلفات الغازية**

يصاحب عملية اشتعال المفاحم وإنتاج الفحم تصاعد العوادم والغازات التالية:

جسيمات السناج ودخان الغازات كغاز أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وثاني أكسـيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين، ويمكن تقسيم هذه الملوثات إلى ما يلي:

أولاً: الجسيمات العالقة بالهواء.

ثانياً: الغازات.

ثالثاً:ملوثات الهواء الثانوية.

ولقد نشرت هيئة الصحة العالمية جدولاً يبين حدود التركيز المقبولة بالنسبة للإنسـان، والتـي حددت بأربعة مستويات لنقاء الجو (روبرت لافون 1977).

المستوى الأول: يكون التركيز ومدة تأثير عامل التلوث،مساويين أو يقلان عن النسب المقبولـة للإنسان والتي نلاحظ أن لها أي أثراً مباشراً أو غير مباشر على الجو والإنسان اسـتناداً علـى المعلومات الحالية.

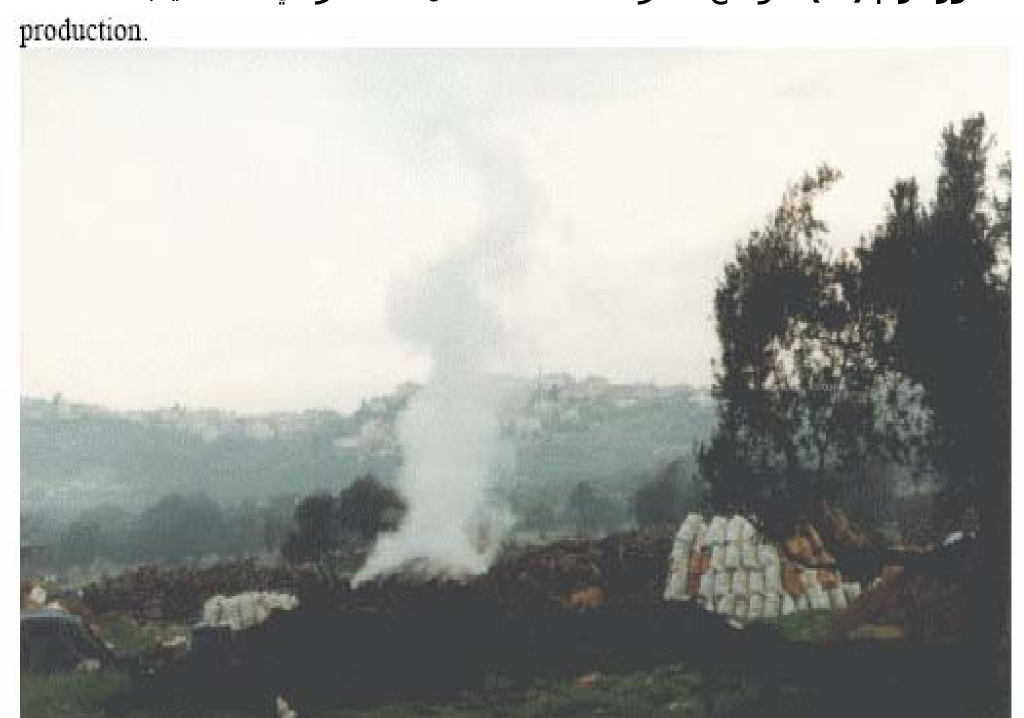
المستوى الثاني: يكون التركيز ومدة العرض مساويين او يفوقان النسب التي نلاحظ تبعـاً لهـا تهيجاً في الحواس وآثاراً ضارة على النباتات ونقصاً في وضوح الرؤية ونتائج أخـرى تضـر بالبيئة.

المستوى الثالث: يكون التركيز ومدة التعرض مساويين أو زائدين على النسب التي تؤدي إلـى اضطراب في وظائف الأعضاء الحيوية، أو أضرار قد تؤدي إلى أمراض مزمنة أو إلى الموت المبكر.

المستوى الرابع: يكون التركيز ومدة التعرض مساويين أو زائداً على النسب التي تسبب أمراضاً مزمنة أو موتاً مبكراً (روبرت لافون 1977).

**صورة رقم (10)**: توضح الغازات المتصاعدة من المشاحر في منطقة يعبد:

production.



والآن نلخص العوادم والغازات المتصاعدة وتأثير كل منها على البيئة.

أولاً: تأثير الجسيمات العالقة:

تتصاعد جسيمات عالقة من جزيئات الفحم ويتراوح أقطارها ما بين (0,1 – 10) ميكروميتـر (اشتية ،1995)،وتظل عالقة في الهواء فترة طويلة، وتعد هذه الجسيمات أخطار الملوثات علـى صحة الإنسان وسلامته حيث يمكنها الوصول إلى الرئتين والاستقرار فيها، وهـذا مـا يظهـر واضحاً على العمال حيث صعوبة التنفس والحكة المستمرة ظـاهرتين علـيهم وغيرهـا مـن الأمراض التي يصعب تحديد نسبتها بين العمال لأن هذه الجسيمات لها القدرة على امتصـاص (Adsorption) جزيئات من مواد سامة أو مسرطنة من الوصول إليها بأسرع من الحـالات العادية، وتختلف الحدود القصوى المسموح بها من هذه الجسيمات من بلد لآخر إذ حـدد فـي إسرائيل ب 150ميكروغرام/ م3 خلال 24 ساعة (اشتية ،1995)، كما يظهر تأثير الجسـيمات على أشجار الزيتون المحيطة بالمفاحم حيث انخفض إنتـاج الزيتـون بنسـبة 40 % (وزارة الزراعة جنين 1996)، إذ يؤدي تراكم جسيمات السناج على أوراق الأشجار إلى غلق الثغـور

والتقليل من امتصاص غاز ثاني اكسيد الكربون الضروري في عملية التمثيل الضوئي،وإعاقة عملية تبادل الغازات والنتح.

ويظهر تأثير هذه الجسيمات أيضاً على التربة حيث يؤدي تراكمها على التربة إلى ارتفاع نسبة حموضة التربة فيقال من خصوبتها وتقال من نفاذية التربة للماء.

كذلك أدى تراكم ذرات الكربون (السناج) على المباني إلى تغير لونها وتلطيخها.

ثانياً: يتصاعد غاز أول أكسيد الكربون (CO) وهو غاز سام وخانق ينتج عن الاحتراق غير مكتمل وهو اكثر الغازات تصاعداً من المفاحم لأنها تكون مطمورة بالقش والأتربة، ويعد هذا الغاز من أكثر وأشد ملوثات الهواء بسبب قدرته العالية على الاتحاد مع هيموجلوبين كرات الدم الحمراء مكوناً كاربوكسي هيموجلوبين (coHb) الذي يتميز بعدم قدرته على الاتحاد مع الأكسجين مما يؤدي إلى نقص في إمداد أنسجة الجسم بالأكسجين (اشتية، 1995)، ويعتبر هذا الغاز خطر وسام عند تركيز1 % (عميرة وابو الهيجاء 1994)، ويتراوح تأثيره أيضاً تبعاً لتركيزه في الهواء –الأمر الذي يحتاج إلى أجهزة لقياسه – ما بين الصداع والشعور بالغثيان وصعوبة التنفس وإحداث قصور في الشريان التاجي المغذي للقلب (اشتية، 1995)، وقد ذكر العمال بأنهم يعانون من الصداع المتواصل وصعوبة التنفس، وهذا الغاز من القوة بحيث يكفي جزء منه أن يسبب الموت خلال نصف ساعة (توماس، 1968).

ثالثاً: يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون ($CO_2$) ويتصاعد إذا توفرت كمية كافية من الأكسجين، وبما أن هذا الغاز اثقل من الأكسجين فإنه يمنع وصول كميات من الأكسجين إلى الإنسان والحيوان والنبات، كما أن لهذا الغاز القدرة على امتصاص حرارة الشمس أكثر من قدرة الهواء الجوي العادي الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في تسخين الأرض (عميره وابو الهيجاء 1994)، لهذا يعتبر من أهم غازات الدفيئة،ويبلغ تركيزه في الهواء غير الملوث (303 – 320) جزءاً في المليون (اشتية 1995).

رابعاً: تأثير تصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت ($SO_2$) وهو غاز عديم اللون قابل للاشتعال وذو رائحة حارقة نفاذة إذا تجاوز تركيزه ثلاثة أجزاء في المليون، ويسبب ضيقاً في التنفس والتهاب الأغشية المبطنة للأنف ومجرى التنفس والحكة (اشتية 1995) ويهاجم الرئتين وأجزاء الجهـاز التنفسي، ويسبب إبطاء في عملية التنظيف التي تقوم بها الأهـداب المنتشـرة علـى الأجـزاء الرئيسية من جهاز التنفس، ويسبب تهيج العيون والبشرة والقضاء على مينا الأسنان، وإذا احرق فحم يحتوي على نسبة عالية من الكبريت فيحتمل أن يدخل الجو على شكل غاز ($SO_2$) بنسـبة قد تصل إلى 10 % من وزن الفحم المحترق (تومس ايورث 1968)، ويؤدي احراق طن واحد من الفحم إلى انتشار ثمانين رطلاً تقريباً من ثاني أكسيد الكبريت في الهواء، ويؤثر أيضاً هـذا الغاز على الغطاء النباتي وكذلك على الحيوانات والماشية. ويتميز هذا الغاز بقابليته للذوبان في الماء.

$$SO_2 + H_2O \text{ -------- } > H_2SO_3$$

$$H_2SO_3\text{--- --- } > H_2SO_4$$

وهذه الأكاسيد لها آثار ضارة على الأشجار والنباتات وتقلل خصوبة التربة كما تـؤثر علـى المنشآت وتسبب تآكلها وتلفها (عميرة ابو الهيجاء 1994).

**خامساً: تأثير تصاعد أكسيد النيتروجين**

يتصاعد هذا الغاز نتيجة الاحتراق وأحياناً يمتزج مع غاز أول أكسيد الكربـون أو أي مـواد هيدروكربونية غير محترقة، تسخن هذه المواد فتصعد إلى أعلى وتصادف منطقة باردة فتنحبس وتشكل طبقة تسمى الضبخن (Photochemiccal Smog)، ويؤدي تفاعل هذه المـواد مـع بعضها إلى أن تكون مواد ضارة تؤذي صحة الإنسان وتعيق نمـو النبـات وتحجـب ضـوء الشمس.

**سادساً: تأثيرات أخرى على العمال:**

يعمل العمال من شهر شباط إلى شهر تشرين ثاني (أي عشرة شـهور متواصـلة (مقـابلات ميدانية) يتعرضون خلالها لاستنشاق الغازات السامة واصابات العمل وذلك لعدم وجود ألبسـه وكمامات واقية ومعظمهم يعمل بدون لبس أحذية.

كذلك هناك عائلات تسكن بين المفاحم في ظروف معيشية صعبة للغاية وخاصة الأطفال.

**3. حرق النفايات.**

أكثر من ذلك فإن حرق النفايات الصلبة هو الممارس حالياً، حيث تقوم بعض البلديات وبعض السكان بهذه المسؤولية (انظر الصورة رقم 10). هذا النوع من أنواع التخلص من النفايات الصلبة والذي هو شائع في فلسطين نظراً لنقص مواقع إلقاء القمامة، والذي ينتج عنه مشاكل صحية وبيئية كبيرة.

**صورة رقم (11):** عملية إحراق النفايات الصلبة في مكب النفايات في جنين.



**4. السيارات والمناطق الصناعيه**

إن سكان المحافظة يشكلون حوالي 11% من العدد الكلي للسكان في فلسطين. سكان جنين يملكون 10.6% من العدد الكلي للعربات في الضفة الغربية. الغازات التي تنتج من المركبات هي المصدر الرئيسي للمونوأكسيد كربون، والهيدروكربونات وأكسيد النيتروجين والتي تطلق إلى البيئة. إن تركيز هذه الملوثات قد ارتفع بشكل كبير خلال العقد الماضي.

**جدول رقم (19):** نوع وعدد المركبات في محافظة جنين

| النوع | خاص | تجاري | باص | تكسي | شحن | دراجة | أخرى | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العدد | 8.228 | 2.668 | 72 | 174 | 1.903 | 49 | 1.184 | 14.278 |

**المصدر**: دائرة المواصلات، قسم الضفة الغربية لترخيص المركبات، بيت إيل

إن طبيعة الطرق تعقد هذه المشكلة، حيث أن نظام الطرق ضعيف ويسبب ازدحامات مرورية في مركز المدينة، ويزيد وقت السفر مسبباً زيادة في كمية الغازات التي تطلق إلى الجو. مصادر المواصلات في هذه المنطقة مسؤولة عن الجزء الأكبر من التلوث الهوائي.

**جدول رقم (20):** مساهمة المركبات في تلوث الهواء في محافظة جنين

| **سنة الإنتاج** | **قدرة المحرك** | **وحدة (U)** | **CO (كغم/ u)** | **Sox (كغم/ u)** | **NOx (كغم/ u)** | **VOC (كغم/ u)** | **Pd (كغم/ u)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حتى 1971 | <1400<br>1400-2000<br>>2000 | 1000 | 45.6<br>45.6<br>45.6 | 1.9<br>2.22<br>2.74 | 1.64<br>1.87<br>2.25 | 3.86<br>3.86<br>3.86 | 0.13<br>0.15<br>0.19 |
| 1972-1977 | <1400<br>1400-2000<br>>2000 | 1000 | 33.42<br>33.42<br>33.42 | 1.66<br>1.92<br>2.2 | 1.64<br>1.87<br>2.25 | 3.07<br>3.07<br>3.07 | 0.11<br>0.13<br>0.15 |
| 1978-1980 | <1400<br>1400-2000<br>>2000 | 1000 | 28.44<br>28.44<br>28.44 | 1.39<br>1.68<br>2.13 | 1.50<br>1.72<br>2.97 | 2.84<br>2.84<br>2.84 | 0.09<br>0.11<br>0.14 |
| 1981-1984 | <1400<br>1400-2000<br>>2000 | 1000 | 23.4<br>23.4<br>23.4 | 1.39<br>1.68<br>2.13 | 1.64<br>1.87<br>2.25 | 2.84<br>2.84<br>2.84 | 0.09<br>0.11<br>0.14 |
| 1985-1992 | <1400<br>1400-2000<br>>2000 | 1000 | 15.73<br>15.73<br>15.73 | 1.27<br>1.62<br>1.85 | 1.50<br>1.78<br>2.51 | 2.23<br>2.23<br>2.23 | 0.09<br>0.11<br>0.14 |

تشير الحسابات أن الإطلاق السنوي من الغاز الملوث للهـواء يبلـغ 0.6 طـن/ مركبـة. الغازات المطلقة من مركبات الديزل كالشاحنات، الباصات، والتكسيات هي شـكل مـزعج بشكل خاص من أشكال التلوث الهوائي في المناطق الحضرية، لأن مركبات الديزل تطلـق الغازات 100 مرة أكثر من المركبات التي تعمل بالبنزين.

**5. الغبار.**

مستوى الغبار في المحافظة، كما في المحافظات الفلسطينية الأخرى، مرتفع في فصـل معـين بسبب الرياح الرملية الجافة التي تهب من السعودية (رياح الخماسين). أيضاً المحاجر ومناشير الحجر تلعب دوراً في ذلك، مما يضيف إلى التلوث الهوائي المركز بالقرب مـن قـرى عجـة وقباطية والذي ينتج كميات هائلة من الحبيبات الصغيرة جداً التي تدمر نوعية الهواء والغبـار الذي ينتج من المحاجر والمناشير هو عبارة عن ذرات ناعمة من المواد الصلبة علـى شـكل بودرة متطايرة في الهواء سواء من المناشير ومن المخارط أو الكسارات أو المحاجر، إضـافة الى الغبار المتطاير نتيجة لمرور المركبات والآليات على الطرق الترابية، وتعد الكسارات مـن اكثر المنشآت العاملة في صناعة الحجر إثارة للغبار تليها المحـاجر والمخـارط بينمـا تـأتي المناشير في المرتبة الأخيرة وذلك بسبب ارتفاع نسبة استهلاكها للمياه فـي عمليـات القـص والصقل.

**6. الطوابين.**

إن ظاهرة الطوابين تعتبر من الظواهر التي لها تأثير سلبي على البيئه من ناحية التلوث، ويمكن تعريفها بأنها عبارة عن جرن صغير يتم بناؤه داخل حجرة مساحتها أربعة أمتار مربعـة،حيث يتم شراء هذا الطابون من المناطق التي يوجد بها التربة المارلية حيث يتم تصنيعه منهـا مـع خلطها مع الماء والتبن أو القش فيمتاز بصلابته ويزداد صلابة عند تعرضه للحراره، والشـيء السلبي في هذه الظاهره هو أن هذا الطابون يحتاج الى زبل جاف يوضع حوله من أجل إحراقه حتى يصبح لديه طاقة قلادرة على إنضاج الخبز فأثناء الاحتراق يتم إطلاق الغازات السامه مثل

ثاني اكسيد وأول اكسيد الكربون وتكمن المشكلة في أن هذا الطابون يكون قريباً من المنازل مما يؤدي إلى التلوث في هذه المنطقة

وفي الآونة الأخيرة قامت البلديات بالتقليل من انتشارها، ومعظمها متواجده في الأرياف.

**7. آثار صناعة الحجر في المحافظه**

-الغازات: وهي عبارة عن الدخان والابخره المتطايرة والمنبعثة من عوادم المولدات الكهربائية والمعدات والآليات العاملة في هذه الصناعة، إضافة الى وسائط النقل الخصوصية والتجارية.

وقد تبين أن لكل نوع من هذه المخلفات الناجمة عن هذه الصناعة، آارة على كل من عناصـر البيئة الطبيعية من جانب وعلى صحة الإنسان من جانب آخر. وهي تكون واضحة في اكثر من عنصر من عناصرها والتي منها:

1-الغلاف الجوي: ويعرف تلوث الغلاف الجوي بأنه الحالة التي يكون فيها الهواء محتوياً على مواد بتركيز معين تعتبر ضاره بالإنسان وبمكونات بيئته المختلفة، وذلك خارج أماكن العمل في المؤسسات الصناعية (الدمنهوري 1989).

ويتمثل اثر هذه الصناعة على الغلاف الجوي في شمال الضفة الغربية بتلوثه بالغبار والغازات المنبعثة، سيما في المناطق المحيطة بالمنشآت الصناعية العاملة في صناعة الحجـر، ويختلـف الغبار العالق في الهواء في الحجامة فمنه الجسيمات المتساقطة settling التي يزيد قطرها عـن (50) ميكرومتر وتدوم دقائق محـدودة، والجسـيمات العالقـة (TSP) Total Suspended Particulate وتتراوح أقطارها ما بين (1. 0 – 10) ميكرومتر وتبقى فترة طويلة في الهواء، والجسيمات الدقيقة Fine Particulate وتتراوح أقطارها ما بين (05، 0 – 1. 0) ميكرومتـر، بالإضافة الى ذلك توجد عدة غازات أخرى مؤثرة منها أول أكسيد الكربون co وثاني أكسـيد الكربون $co^2$ المنبعثة من الصناعة (اشتية 1995)

وبالرغم من تعدد مصادر التلوث الهوائي في محافظة جنين إلا أن الكسارات والمحاجر تعتبـر من أهم مصادر الغبار المتطاير، أثناء عملية الكشـف والتفجيـرات وحركـة الآلات وسـحق الحجارة، وهذا الغبار يدخل الأنف والحنجرة ليستقر في الرئتين، وبينما تدخل المواد الدقيقة الى الرئتين والقصبات الهوائية وتخرج منها أثناء السعال والعطس، فان المواد العالقة تمكـث فـي الرئتين مما تسبب تحجرها، وهي بذلك تمثل بعض مخاطر هذه الصناعة سيما علـى العـاملين فيها إضافة الى سكان المناطق المجاورة وحتى البعيدة منها. إلى أماكن أبعد لسببين:- أولهمـا موقع معظم المنشآت على قمم وسفوح الجبال في الأجزاء الغربية من المراكز البشـرية التـي تقوم إلى جوارها منشآت هذه الصناعة، بينما ثانيهما يتمثل في الاتجاه الغربي العام للرياح التي تهب على الضفة الغربية حيث تعمل الرياح على انتشار الملوثات باتجاهات متعددة من مواقـع المنشآت وهو الأمر الذي يؤدي بدوره إلى التقليل من أثرها بعض الشـيء، ويتفـاقم ترسـيب الملوثات في فصل الصيف بسبب الاستقرار النسبي لكتلة الهواء وكذلك ارتفاع درجة الحـرارة وزيادة حالة الجفاف التي تساعد على تفكك المخلفات، بينما في فصل الشتاء الرطب فإن زيـادة رطوبة الطرق والأشجار تعمل على إعاقة عملية تذرية الرياح لها، وذلك بالرغم مـن زيـادة معدلات سرعة الرياح في هذا الفصل.

**شروط وزارة الاقتصاد الوطني على اصحاب الكسارات والمناشير والمقالع**

**<u>1. حماية الهواء من التلوث</u>**

1. القيام بجميع عمليات الكساره داخل حظائر مجهزه من الـداخل بـأجهزه رش الماء لالتقاط الغبار المتصاعد من عمليات التكسير والطحن.
2. تغطية الاقمشه الناقلة للمنتجات.
3. تزفيت الطرق المؤديه للكسارات والمقالع النيسيه للطـرق ورش المـاء علـى الطرق غير العبدة.

4. رش أكوام الناعمة المنتجة برذاذ الماء لمنع تطايرها.

5. تحديد سرعة الشاحنات والآليات بشكل يحد من تطاير الغبار.

6. استخدام أقشطة ناقالة يمكن ضبط ارتفاعها (عمودياً) حسب اللـزوم لتوصـيل المنتج الى الارض/ سيارات الشحن.

7. رش سطح حمولة الشاحنات برذاذ الماء ثم تغطية الصناديق. (وزارة الاقتصاد الوطني جنين 2004م).

التلوث الهوائي يؤثر على البشر وعلى البيئة أيضاً، مسبباً عدم استقرار في الجهـاز التنفسـي. المناطق الزراعية أيضاً تتأثر بالمطر الذي يحتوي على الأسيد بسبب التفاعل بين ثاني أكسـيد الكبريت وحبات المطر. بشكل عام في الضفة الغربية 4. الغبار: يمكن التقليل من أثر الغبـار المتطاير من الكسارات بإضافة المياه العادمة بعد عملية التكرير إلى الحجارة أثناء عملية سحقها وجرشها وذلك إلى جانب تركيب فلاتر هوائية للتقليل من حدة الغبار المتصاعد وعمل ترسـيب جيد للغبار كما هو الحال في مناجر الخشب للاستفادة منه في إقامة صناعات متعددة كما يمكـن تعاون المنشآت مع بعضها البعض، ومع الجهات الرسمية والمؤسسات في تعبيد الطرق الترابية الموصلة إلى المنشآت، أو رصفها.

هناك نقص في المعلومات والبيانات عن نوعية الهواء، لذلك فإن هناك حاجة لجهاز مراقبة للهواء لتوفير البيانات المطلوبة.

**2. تلوث الضجيج**

تلوث الضجيج هو صوت مزعج غير مرغوب فيه على كل طاقة ويقاس (بالديسبل). في أيامنا هذه يعتبر هذا الضجيج نتيجة للتحضر والصناعة التي تؤثر على كل من البشر والبيئة. مصادر التلوث الضجيجي في المناطق الحضرية هي وسائل المواصلات، الانفجار السكاني، والنشاطات الصناعية."و الضجيج "الناتج عن المناشير والمحاجر والكسارات وهو عبارة عـن الأصـوات

الناتجة عن المنشآت الصناعية سواء في عمليات قص الحجر وصقله، وصوت الآلات والمعدات نفسها، وصوت النقاشين وصوت المتفجرات وصوت القطع الصخرية التـي يـتم تحميلهـا أو إنزالها من الشاحنات إلى جانب كل ذلك أصوات العاملين في المنشآت ولا يخلو أي قطاع مـن قطاعات صناعة الحجر من إصدار مثل هذا التلوث.

هذا بالإضافة إلى التلوث الضوضائي ذو الأخطار الجسمية على الإنسان والحيـوان، والنـاجم عن الأصوات المزعجة الصادرة عن هذه الصناعة أثناء عمليات القص وتشغيل الآليات منهـا الباكر والجرافه والشاحنة إضافة إلى التفجيرات، والجدول رقم (21) يشير إلـى مـدى شـدة الصوت ومصدره.

**جدول رقم (21):** شدة الصوت ومصدره

| مصادر الصوت | شدته/ ديسبل |
|---|---|
| مغزل النسيج | 106 |
| الدراجة البخارية | 110 |
| الجرار الزراعي | 98 |
| الخلاط الكبير | 93 |
| المكنسة الكهربائية | 70 |
| آلة الطباعة | 97 |

**المصدر:** عبد المقصود (1981) .

ومن الآثار التي يحدثها التلوث الضوضائي إلى جانب آثاره السـابقة، تـأثيره علـى الجهـاز العصبي محدثاً التوتر والقلق والاضطراب، ويسبب العديد من المشاكل والأمراض للإنسان مثل انقباض الشرايين الدموية، ورفع ضغط الدم، وزيادة ضربات القلب وسرعة التـنفس وتقلـص العضلات إذا ما تعرض الإنسان بشكل مفاجئ، وكذلك زيادة إفرازات الغدد مما يسبب قرحة في المعدة والإثنى عشر. إضافة إلى إحداثه الكآبة وعدم القدرة على التركيز محدثة أخطاء إملائيـة عند الطلاب عند تعرضهم لضوضاء تصل حدتها إلى70 ديسبل وتعرض العمال إلى ضوضاء تصل حدتها إلى 90 ديسبل تقلل من التركيز عندهم، وكل ذلك يؤدي إلى التقليل من الإنتاجية.

وتتفاقم مشكلة التلوث بنوعيه الضوضائي والغبار إذا ما علمنا أن معظم المنشآت العاملة في هذه الصناعة تقع بالقرب من الوحدات السكنية أو تتوسطها،وقد تبين أن هناك حوالي 95 % من المناشير تقع قريبة جداً من السكان حيث تراوح متوسط بعدها عنها بضع عشرات الأمتار، بينما يحاذي بعضها الأخر هذه الوحدات السكنية وكما أن بعضها يوجد في الطوابق الأرضية من المنازل، وفي حالة الكسارات فإن هناك حوالي 30 % منها يقع على بعد ما بين 200 – 500 م من المنازل وما تبقى منها يقع بعيد بحوالي 1500 – 3000 م. ولا تشذ المحاجر عن المناشير والكسارات، فبعضها يقع بمحاذاة المساكن، بحيث اصبح الكثير منها يعاني من أخطار الانهيارات ويتضح هذا الأمر بوضوح للمارة فبعض البيوت في كل من جماعين وعوريف القائمة على شفا حافة بعض المحاجر باتت تعاني من هذه الأخطار بسبب زحف المحاجر باتجاهها في عمليات قطع الصخور.

ومن الناحية الأخرى فإن المتفجرات تقلق وتخيف الناس على بيوتهم المهددة بالانهيار أثر التفجيرات يؤدي إلى تشقق وتصدع المنازل بشكل طولي وعرضي ممتدة من الأسقف والجدران.

ولا يقتصر أثر التلوث الضوضائي باعتباره ملوثاً من ملوثات الهواء على المناطق المجاورة بل انه يتعداها إلى مناطق أبعد منها، فكما هو معلوم فإن الصوت كشكل من أشكال الطاقة يتحرك عبر الهواء على شكل موجات بسرعة 1060 قدم/ ثانية (عبد المقصود 1981). وقد أوضح بعض المواطنين في كل من جماعين وزيتا وعصيرة وجبع والزبابدة التي تبعد مساكنهم عن مواقع المنشآت الصناعية العاملة في صناعة الحجر ما بين 2 –4 كم، انهم منزعجون من شدة التفجيرات وصوت الآلات أثناء عمليات الجرف والحفر وكذلك صوت مرور الشاحنات ذات الحمولة التي تزيدعن20 طن. وبالنسبة للمخلفات السائلة فأنها تسبب مكرهة صحية تتمثل في الروائح وكثرة البعوض والذباب المسبب للإزعاج خلال الليل ويعمل على التقليل من ساعات النوم وينقل الأمراض. وأما بالنسبة إلى المخلفات الصلبة فإنها تؤذي الناظرين مسببة التوتر النفسي والكآبة، هذا إلى جانب الاعتداء على حقوق الطرق حيث تقع معظم المنشآت

وخاصة المناشير على جانبي الطريق ولا تبعد إلا عدة أمتار ويتمثل هذا الاعتداء في عـرض المنتجات ووضع الكتـل الصخريـة وبعض مخلفات القص على جوانـب الطرق. وهو الأمر الذي يعني عدم توفر المواقف الضرورية لوسائل النقل أثناء عمليات التحميل والتنزيـل، ممـا يؤدي غالباً إلى تشويشات وازدحامات مرورية.

**شروط وزارة الاقتصاد الوطني لتخفيف الضجيج.**

**1)إجراءات تخفيف الضجيج.**

التخطيط الجيد والسليم لاستعمال الأرض وتركيب الأجهزة والآلات3. الضجيج: يمكن معالجته والتقليل من حدة أثره بابعاد المنشآت عن المناطق السكينة وإقامة منطقة صناعية خاصـة بهـا يمكنها أن تحقق مكاسب اقتصادية لتوفيرها البنية التحتية لمنشآت الصناعية، ومن ثم عدم حاجة كل منشأة إلى القيام بتجهيز البنية التحتية الخاصة بها، وكذلك يمكن الاستغناء عـن المولـدات الكهربائية الخاصة، ومن ثم تشجيع الاستثمار، وكذلك بناء حزام من الأشجار ومن حوله جدار حول المنطقة الصناعية واعتباره جدار عازل للصوت، مما يقلل من تكلفة البناء للجدران مـن حول كل منشأة وتعمل كذلك على أبعاد المنشآت عن المساكن.

وكذلك إلزام المنشآت بوضع كاتمات لصوت للتقليل من صوت الآلات وتوفير كمامات لـلأذن لكل العاملين وإلزام العاملين بها.

أ- بشكل يساهم في إبعاد مصادر الضجيج.

ب- القيام بعمليات الكسارة (كسر وطحن الصخور) داخل حظائر مغلقه.

ت- تركيب كاتم صوت لمولد الكهرباء وعزله ضمن بركس خاص

ث- العمل ضمن ساعات النهار فقـط. (وزارة الاقتصـاد الـوطني جنـين 2004م)

### 3. التلوث الكهرومغناطيسي (الضوضاء اللاسلكي)

تعتبر محافظة جنين من اكثر المحافظات التي يوجد بها أناس يحملون الأجهزة النقاله مثل جوال والسلكوم وغيرها ويوجد بها محطة تلفزيون (فرح) وفيها ايضاً أبراج التقوية لشركة جوال كما أن قربها من فلسطين 48 جعلها قريبه من محطاط التقوية اليهودية، ووجود شبكات الضغط العالي، كل هذه المؤثرات تسبب التلوث وفيما يلي مصادر هذا التلوث.

- محطات الراديو والتلفاز.
- شبكات الضغط العالي للكهرباء.
- المحولات الكهربائية.
- الاتصالات الهاتفية (مصدر الموجات الكهرومغناطيسية، اي الميكروويف).
- الموجات الكهرومغناطيسية والمجالات المغناطيسية.

**تأثيرها:**

1) الموجات الكهرومغناطيسية والمجالات المغناطيسية تتداخل مع الجهاز العصبي والمخ وتصيب الإنسان بالزرق والإجهاد والصداع مع آلام في أعضاء مختلفة.

2) تسبب لحيوانات التجارب أمراضاً بالدم وخللاً بالهرمونات واضطراباً في الجهاز العصبي.

لذلك ينصح بعدم التعرض كثيرا للمجالات الكهرومغناطيسية المحيطة بالأجهزة الكهربائية وخاصة الكمبيوتر والتليفزيون. (كامل، 1997)

الابتعاد عن إقامة المنشآت والمساكن قرب أبراج الكهرباء وشبكة الضغط العالي وأبراج التقوية للأجهزة النقالة.

نوع المركبات ومستوى صيانتها وعددها يؤثر على مستوى الضجيج في المناطق الحضـرية في محافظة جنين. في المناطق الريفية، المصدر السـائد للتلـوث الضـجيجي هـو الـدبابات الإسرائيلية الموجودة بالقرب من المناطق السكنية، خصوصاً قرب صانور، وكذلك الطـائرات الإسرائيلية التي تحلق على مستوى منخفض وتكسر حاجز الصوت مسببة أصواتاً عاليـة جـداً ومزعجة.

ليس هناك مقاييس للتلوث الضجيجي متوفرة في الضفة الغربية، ولكن كل الملاحظات الميدانية تعطي مؤشراً على مصدر هذا التلوث. عندما تكون درجة الضجيج أكثر من 140ديسبل يبـدأ تأثيرها على الجهاز العصبي عند الإنسان وتسبب تلفاً في حاسة السـمع. وهـي تـؤثر علـى الحيوانات البرية ومواطنها.

**اثر التلوث الهوائي على النبات**

وترجع أهمية النباتات إلى كونها مصدراً أساسياً لغذاء الإنسان والحيوان ومصدر كسـاء ودواء للإنسان، ومصدراً مائياً لقيامها بعملية النتح، إضافة إلى أهميتها الخاصـة فـي تنقيـة الهـواء والتقليل من التلوث الهوائي حيث أنها تعمل على تجديد الأكسجين وتقليل نسـبة ثـاني أكسـيد الكربون الضار بفعل عملية التمثيل الضوئي، وهذا ما يبرز دورها في إعادة التـوازن البيئـي الطبيعي سواء في عملية نزول المطر أو التوازن الغازي أو زيادة خصـوبة التربـة وتقليـل التلوث.

فقد قدر العلماء أن الشجرة الواحدة متوسطة الحجم والوزن تعطي ما قيمته (196250) دولاراً أمريكا كفوائد بيئية تتمثل في إنتاج الأكسجين وامتصاص ثاني أكسيد الكربون وتقليـل التلـوث الهوائي وزيادة خصوبة التربة وعدم تآكلها والحفاظ على دورة المياه والرطوبة والحياة البرية. (القاسمي، 1995).

لذا يتوجب الحفاظ على هذه النباتات والاعتناء بها، وعدم الاعتداء عليهـا وقـد بلغـت نسـبة المنشآت التي أقيمت في مناطق كانت مزروعة بالأشجار حوالي 8، 60% من مجموع المنشآت

العاملة في صناعة الحجر، وكانت نسبة الأشجار المثمرة حوالي 4. 90% من بـين مجمـوع الأشجار التي تم اقتلاعها في أماكن إقامة هذه المنشـآت، ومنهـا الزيتـون واللـوز والعنـب والخروب، حيث يتواجد 90% من المنشآت وسط حقول الزيتون، ويعود السبب في ارتفاع هذه النسبة إلى تواجد الأحجار ذات المواصفات الجيدة فيها، وكذلك منع السلطات الإسـرائيلية مـن إقامة المنشآت خارج المناطق التي تحددها خدمة لأهدافها الاستيطانية في قمـم الجبـال، أمـا الأشجار الحرجية فبلغت نسبتها حوالي 7. 2 % من مجموع الأشجار.

وفيما يتعلق باستخدام الأرض قبل قيام المنشأة عليها فقد احتل الاستخدام الزراعـي 75% مـن مجموع المساحة المقام عليها المنشآت، تليها الأرض الرعوية 8% والأرض البور 17% والتي تتواجد بها النباتات البرية ذات الفائدة الدوائيـة الكبرى ومنها الزعتر والميرميـة (الشـجيرة) والطيون والجعدة والريحان.

أما بالنسبة للأشجار التي سلمت من الاقتلاع والقطع فإنها لم تسلم مـن تـراكم الغبـار علـى أوراقها، حيث تبدو للناظر إليها عن بعد وكأنها كتلة من الثلج، ولكن بالاقتراب منهـا يلاحـظ التغير في لون أوراقها من الأخضر إلى الأخضر المصفر كأنها احترقت، وهو الأمر الذي يعيق من عملية التمثيل الضوئي والنتح والتنفس لأن الغبار يعمل على إغلاق مسامات الأوراق فتذوي وتتساقط الأوراق في معظم الأحيان ويقلل من نمو النباتات الأمر الذي يؤدي إلى تأخر عطائها وقطف ثمرها وقلة إنتاجيتها، فشجرة الزيتون تعطي ثمارها في الغالـب بعـد حـوالي 7-10 سنوات من زارعتها ولكن في المواقع القريبة من المحاجر والكسارات وعلى جوانـب الطـرق المؤدية إليها فإنها تتأخر في العطاء من نصف إلى ضعف المـدة المتوقعـة لإثمارهـا، رغـم الاعتناء بزراعتها من قبل المزارعين.

ومن الدلائل على تراكم الغبار أيضا، عدم التمكن من قراءة أو رؤية حرف على شاخصة كتب عليها اسم وعنوان المنشأة العاملة في هذه الصناعة عند مدخل الطريـق الموصـلة للمنشـأة، وبالقرب من الأشجار، رغم الكتابة عليها بخط واضح وبأحرف كبيرة.

# الفصل الخامس

# النتائج والتوصيات

## النتائج:

1. تبين أن للخصائص الاقتصادية والاجتماعية والسكانية والديموغرافية أثر كبير في حجم النفايات الصلبة.

2- حددت مورفولوجية محافظة جنين طبيعة توزع استخدامات الأرض وفرضت صعوبات في آلية نقل النفايات من مصادرها إلى المكب.

3-تزداد كمية النفايات الصلبة في فترة الجفاف عنها في فترة الرطوبة خلال العام لتركز وجود أصناف ذات مخلفات كبيرة وتنوع في السلوك الاستهلاكي للناس فيها.

4-تختلف كمية النفايات الناتجة عن أقسام الدراسة للمناطق السكنية تبعاً لاختلاف الموقع والمستوى الاقتصادي والدين.

5-تحتل النفايات المنزلية المرتبة الأولى في كمية النفايات الصلبة في حين تأتي التجارية في المرتبة الثانية ثم الصناعية، أما أقل مصادر النفايات إنتاجاً فهي المستشفيات والمراكز الطبية.

6-يتأثر حجم النفايات العضوية بالمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي في حين ينخفض تأثيرها بعدد أفراد الأسرة كما إن مكونات الكرتون والورق تتأثر بعدد أفراد الأسرة ومستوى التعليم للأبوين وعدد الملتحقين في التعليم اكثر من المستويات الاقتصادية.

7-تزداد المخلفات البلاستيكية في الأحياء ذات الدخل المرتفع وتتركز وفي أوقات المناسبات الاجتماعية في حين تؤثر بها في الأحياء الفقيرة عدد أفراد الأسرة.

8-تتركز المخلفات الزجاجية في منطقة وسط البلد وذلك لكثافة الاستخدام التجاري والخدمات العامة بالإضافة إلى كثافة الازدحام بالمتسوقين فيها.

9-تتباين مكونات النفايات الصلبة في محافظة جنين مكانياً وزمانياً تحـت تـأثير المسـتويات الاقتصادية والثقافية والديموغرافية والمناسبات الاجتماعية واختلاف المنـاخ يوميـاً وشـهرياً وفصلياً.

10-يمكن الاستفادة من نفايات الملاحم من خلال تجميعها وتصنيعها على شكل أعلاف للثـروة الحيوانية.

11-لغياب الإدارة الجيدة من قبل المؤسسات المعنية بجودة البيئة أثر في تفاقم مشكلة النفايـات الصلبة في منطقة الدراسة.

12-يعتبر سوء توزيع عمال النفايات وحاويات الجمع على أجزاء منطقة الدراسة من العوامـل التي أسهمت في تفاقم مشكلة التلوث بالنفايات الصلبة، فمن خلال الدراسة يرى الباحث أن كـل 12 مسكناً بحاجة إلى حاوية سعة 1 م3/ يوم في حالة كون المنطقة سكنية، وإن كانت متعـددة الاستعمالات فلا يفضل وضع حاوية صغيرة بالتالي فان كل 12 مسكناً في ظـل اسـتعمالات صناعية وتجارية بحاجة إلى حاوية سعة 10 م 3 أو حاوية 8 م 3 إلى جانبها حاوية سعة 1م3.

13-تسهم الظروف المناخية في فترة الشتاء في زيادة حدة التلوث في النفايات الصلبة من خلال تناثرها في الشوارع مع جريات المياه السطحية وكذلك دورها في المساهمة في إغلاق بالوعات التصريف للشوارع الرئيسية في منطقة البحث.

14-لقد أصبح موقع المكب في ضوء التوسع العمراني وتعدد أنواع النفايات غير مناسب بـل خطيراً على القاطنين في محيطة.

15-تسهم النفايات الصناعية الخارجية من منطقة البحث والمستوطنات المجاورة في مضـاعفة التلوث بالأدخنة والغازات خاصة مركبات الكلور والبروم.

16-لقد ترتب على وجود المكب في هذا الموقع تركز رأسي وأفقي للعناصر الثقيلة في تربـة المكب.

17-توجد علاقة قوية بين انتقال العناصر الثقيلة مع عصارة النفايات التي ترشحها الأمطار إلى المناطق المجاورة والأودية.

18-تلعب اتجاهات حركة الرياح الصيفية والشتوية من جهة وحركة نسيم البحر والبر من جهة اخرى في حدوث تباين في مدى تأثر سكان منطقة الدراسة بالملوثات الناتجة عن طرح النفايات وحرقها في مكب النفايات الصلبة.

19-لا توجد إدارة جيدة للنفايات الخطرة الناتجة عن منطقة الدراسة في جميع مراحل جمعها ونقلها ومعالجتها ويتمثل في نفايات المستشفيات وصناعات البلاستيك بالإضافة إلى نفايات المختبرات العلمية والطبية والزراعية.

20-لقد ساهم عدم التزام طواقم العمل بالبرنامج اليومي المحدد لهم في تفاقم مشكلة جمع النفايات في مصادرها.

21. الاستفادة من المياه العادمة وذلك بإعادة تكريرها واستخدامها في الري.

22. تحويل الحمأه إلى أسمده تستخدم في الزراعة.

23. زراعة الأشجار من أجل التقليل من الغبار المتطاير.

24. عدم وضع أبراج التقوية للأجهزة الخلوية في المناطق القريبة من التجمعات السكانية.

## التوصيات:

لقد أظهرت الدراسة مجموعة من الثغرات البيئية في مجال إدارة النفايات الصلبة في محافظة جنين في كل مراحلها ابتداء من تولد النفايات بأحجامها المختلفة، وجمعها ونقلها وطرق التعامل معها في مكب النفايات وقد خلص الباحث إلى مجموعة من التوصيات التي من شأنها حل المشكلة البيئية وتتمثل بما يلي:

أولاً: التركيز على التربية البيئية في مجتمع الدراسة من خلال:

1. زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين من خلال تشكيل لجان الأحياء التي وظيفتها متابعة شؤون النظافة والحفاظ على نظافة العمارة والحي والحارة.

2. إصدار نشرات وتنظيم دورات تثقيف صحي وبيئي تهدف إلى تعزيز العلاقة والوعي بمفهوم البيئة والصحة العامة.

3. إرشاد ربات البيوت بالوسائل والتقنيات التي من شأنها تقليل مقدار التلوث الذي يرافق خروج النفايات من المسكن.

4. العمل الجماعي بين لجان الأحياء والسلطات المعنية بشؤون البيئة من خلال تنظيم أيام نظافة والإرشاد البيئي من العمل التطوعي وعمل حلقات تحث على التوعية البيئية.

5. إعداد كادر وظيفي مهني من محافظة جنين مهمته زيادة الوعي البيئي لدى عمال النظافة وتعزيز الثقة بين العامل والوسط البشري الذي يعمل به.

6. تشكيل لجان صحية في الأسواق المختلفة بالتنسيق مع مؤسسات المدينة يكون هدفها الحفاظ على نظافة الأسواق والمحلات التجارية.

7. الاهتمام بزيادة الوعي البيئي في المراكز الصحية من خلال عقد دورات إرشاد صحي وبيئي توضح مدى خطورة المواد التي تتعامل معها الممرضون والأطباء وذلك بالتعاون مع وزارة الصحة ووزارة البيئة وقسم الصحة التابع لمحافظة جنين.

8. إدراج منهاج التربية البيئية في كل مؤسسات التربية والتعليم والدفاع المدني والشرطة.

9. تشكيل لجنة أمناء النظافة من طلبة المدارس، بحيث يكون لديهم زي موحد هدفهم نشر رسالة البيئة في الوسط الذين يعيشون فيه.

10. نظراً للاختلاف الكبير في التركيب الكيماوي لمحتوى مياه الصرف الصحي الصناعي الناتج عن الصناعات المختلفة، حيث أن مخلفات كل صناعة تختلف عن الأخرى، فمثلاً مخلفات

صناعة الزيوت والصابون تختلف عن مخلفات صناعة دباغة الجلود، عن مخلفات صناعة الدهان أو الألمنيوم، لذا من الأفضل معالجة مياه الصرف الصناعي محلياً في كل صناعة على حده على أن تصب في شبكة الصرف العام بعد إتمام معالجته من المواد الكيميائية الضارة حتى تكون خالية من الملوثات قبل خروجها من المصنع.

لذا يجب تركيب نظام معالجة داخل المصنع خاصة في الصناعات التي تستخدم مواد كيماوية خطرة ومتابعتها من قبل الجهات المختصة.

11. ضرورة فصل الفضلات السائلة الصناعية عن المنزلية.

12. إلزام المصانع بإيجاد محطات تنقية محلية.

13. سن التشريعات التي تكفل كفاءة وديمومة عمل محطات التنقية.

14. ينبغي معالجة المياه العادمة الصناعية عند مصادرها وعدم السماح بإلقائها في شبكة الصرف الصحي التابعة البلدية. وينبغي أن تكون هذه المعالجة عند المصدر بحسب المواصفات المعتمدة للمحافظة على الصحة والسلامة العامة.

15. فرض الرقابة الحكومية على المنشآت الصناعية للتأكد من إلزام هذه المصانع بشروط السلامة البيئية.

16. إلزام السلطات المختصة بالبيئة أصحاب المصانع والشركات باعتماد ميزانية خاصة لمكافحة التلوث.

17. ينبغي أن تعالج المياه العادمة الصناعية الملوثة ومياه المسالخ والمدابغ وتصريفها إلى الأودية المجاورة.

18. المعالجة المسبقة للصناعات الضارة تعتبر من الشروط الأساسية التي يجب أن تسبق أي مشروع عند إنجازه وتطبيقه.

# المراجع


أبو لبدة (1993): **المصادر البشرية في التقرير الصحي رقم** 2، ملخص للنتـائج الرئيسـية. المركز الفلسطيني للأبحاث، القدس الشرقية.

معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج، 1996) بيانات الطاقة، الضفة الغربية.

برغوثي و دعيبس (1993): **البنية التحتية والخدمات الصحية في الضفة الغربية**، إرشـادات للتخطيط للرعاية الصحية، مشروع تطوير المعلومات الصحية بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية، رام ا – الضفة الغربية.

دان، وآخرون (1976): **تربة إسرائيل**، المركز الفولكاني، بيت دجن، إسرائيل.

الموسوعة الفلسطينية، 1984، مج 1، **مؤسسة الموسوعة الفلسطينية**، دمشق.

دراسة مسح جيولوجي لإسرائيل، 1986.

الحصري، سمير وآخرون (1995): **بيانات تحاليل مياه الأمطار في شمال الضـفة الغربيـة**: المجموعة الهيدرولوجية الفلسطينية، القدس، الضفة الغربية، فلسطين.

مؤسسة أعمال الأمـريكيين العامة، (1975): **ممارسة جمع النفايات الصـلبة**، ط4، شـركة سلافيك للطباعة، شيكاغو.

إسحق وآخرون، (1995): **الموجودات المائية والطلب على الماء فـي فلسـطين " (1990) تقديرات أساسية ومشروعات للعام 2000، 2010، و 2020**، طبعة محدثة، معهد الأبحاث التطبيقية، القدس ومعهد هارفارد للتطوير العالمي لمشروع هارفارد لمياه الشرق الأوسط.

إسحق وآخرون، (1995): "**ما هي قيمة الماء"، معهد الأبحاث التطبيقية**، القـدس (أريـج) وجامعة McMater.

**مبنى نشر وزارة الدفاع الإسرائيلية**، (1993) " الدليل إلى إسرائيل، القدس ".

لجان الإغاثة الزراعية ومنتدى الفكر العربي (1993)، **التقرير النهائي حول قطعان الأغنـام والماعز في الضفة الغربية وقطاع غزة**، مج1، رقم 6.

**الاتفاق الفلسطيني الإسرائيلي على الضفة الغربية وقطاع غزة**، (1995)، واشنطن.

غرفة التجارة والصناعة والزراعة في جنين.

دائرة زراعة جنين، 1994، **ملفات الإحصاءات الزراعية في محافظة جنين، جنين**.

كسار، 1994: **خصائص المناخ في يهودا والسامرة**، تقرير مـن الإدارة المدنيـة ليهـودا والسامرة.

**وصف بينت تدفق ونوعية الماء (1970-1994)**، مجموعة الإشراف الفلسطينية، القدس.

أورني وإفرات، 1980: **جغرافية إسرائيل**، ط4 المنقحة، دار برس، القدس، إسرائيل.

نسيبة وناصر الدين، 1995: **ينابيع الماء العذب الفلسطينية** – دائرة الإحصاء الفلسـطينية، 1994، سكان المنطقة الصغيرة في الضفة الغربية وقطاع غزة، رام ا ، الضفة الغربية.

دائرة الإحصاء الفلسطينية ووزارة التربية والتعليم العالي، 1995: **الكتاب السنوي للإحصاءات التعليمية، 1995/1994**، رقم 1، رام ا ، الضفة الغربية.

المجلس الصحي الفلسطيني، 1994، **الخدمات الصحية الفلسطينية في الضفة الغربية وقطـاع غزة، حقائق وأرقام**، مركز التخطيط والبحث، القدس الشرقية.

المجلس الاقتصادي الفلسطيني للتطوير وإعادة البناء (بكدار)، 1996، **مشاريع الضفة الغربية وقطاع غزة للطرق**، والماء، والمخلفات المائية، القدس الشرقية.

لجان الإغاثة الزراعية ومنتدى الفكر العربي (1994): **التقرير النهائي حول السكان ودخـل وإنفاق القوى العاملة في الضفة الغربية وقطاع غزة**، مج2، رقم 5.

مركز أبحاث الطاقة الفلسطيني، (1995) **الوضع الحالي للخدمات الكهربائيـة فـي الضـفة الغربية، القدس.**

المجموعة الهيدرولوجية الفلسطينية، 1995**، تحاليل بيانات مياه المطر فـي شـمال الضـفة الغربية، القدس.**

روف ورافتي للإشراف الهندسي، 1995: **داسة مسحية حول مصادر المياه فـي محافظـة نابلس، تقرير جيولوجي وهيدرولوجي، تم تقديمه لسـلطة الميـاه المركزيـة الأردنيـة،** وستمنستر، لندن.

سوير، وماك كارتي، 1967: **الكيمياء لمهندسي الصحة**، ط2، ماك جرو هـل، نيويـورك، صفحة 518.

التفكجي، 1994**، المستوطنات الإسرائيلية في الضفة الغربية**، مجتمع الدراسـات العربيـة، القدس.

دائرة السير، **قسم الضفة الغربية لترخيص المركبات**، بيت إيل، 1995.

WBWD، 1994، ملفات قسم المياه في الضفة الغربية.

ويلكوكس، 1995: **تصنيفات واستعمالات مياه الري،** القسم الزراعي الأمريكي، واشـنطن، ص 19.

البنك العالمي، 1993، **تطوير المناطق المحتلة، استثمار في السلام**، مج1، واشنطن.

منظمة الصحة العالمية، 1993: **تقييم مصادر التلوث الهوائي، والمـائي**، وتلـوث الأرض، جنيف.

لجان الإغاثة الزراعية ومنتدى الفكر العربي (1994): **التقرير النهائي حول تربيـة النحـل، دراسة مسحية شاملة في الضفة الغربية وقطاع غزة**، مج2، رقم 3.

روبرت لافون، ترجمة نادية القباني (1997).التلوث، قضايا الساعة.شركة ترادكسيم.

.توماس ج. ايورث، ترجمة لجنة من الأساتذة الجـامعيين (1968). **اسـاس الحيـاة هـواء وماء**.دار الآفاق بيروت.

المفاحم في منطقة جنين لمدير دائرة البيئة في جنين 1996، بحث غير منشور.

مقابلات ميدانية مع عمال وأصحاب المشاحر.

أبو الهيجاء، عبد الجواد: ومجموعة من الأساتذة (1994**).كتاب العلوم للصف الثامن.**

أبو العناز، خالد (1997): **معالجة المياه الناتجة عن صناعة التعدين**، مجلة رسـالة البيئـة، جمعية البيئة الاردنية، ع22.

العالول، خليل (1992): **الاشجار الحرجيـة والبيئـة**، مؤسسـة الأرض والميـاه للخـدمات والدراسات القانونية، القدس.

عبد المقصود، زين الدين (1981): **البيئة والانسان علاقات ومشـكلات**،منشـآت المعـارف بالإسكندرية.

الاحصاءات الجغرافية.

لجان الإغاثة الزراعية ومنتدى الفكر العربي (1994): **التقرير النهائي حول البقـر الحلـوب والدواجن، دراسة مسح لعينة عشوائية في الضفة الغربية وقطاع غزة**، مج 2، رقم2.

الدمنهوري، محمد سعيد (1989): **تقييم الآثار البيئية الناجمة عن التلـوث الجـوي بغبـار الاسمنت في مدينة الفحيص في مجالات صحة الانسان**، (رسالة ماجستير غير منشـوره) الجامعة الاردنية عمان.

احمد الحاج، محمد صالح (1995): **تقييم الآثار البيئية للصناعة في مدينة صنعاء**، (رسـالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الأردنية.

مركز الديمقراطية وحقوق العاملين، 1996، رام ا .

توفيق، ذياب (1996): **المخلفات الصناعية في الضفة الغربية تأثيرها على البيئة والتخاص منها**، مجلة شقائق النعمان.

العزيزي، عبد العباس، الصالحي سعدية: **الجغرافيا الحيوية،** ط1 و1998 دار صفاء للنشر - عمان.

سمير، فريد جمعة: **أثر المناخ على نمط استعمال الأرض الزراعية في محافظة جنين،** (رسالة ماجستير غير منشورة)، 1999، جامعة النجاح الوطنية، .

ملحم، ياسر محمود: **أنماط الاستغلال الزراعي في محافظة طولكرم،** (رسالة ماجستير غير منشورة)، 1999، جامعة النجاح الوطنية.

الدباغ، (1991) " **بلادنا فلسطين** "، مج3، دار الهدى، كفر قرع.

الحمايدة، وجودة (1995) **استراتيجيات جمع وتفريغ النفايات الصلبة المستقبلية**

معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج، 1995)، **دراسة مسح للمخلفات الطبية،** بيت لحم – الضفة الغربية.

معهد الأبحاث التطبيقية – القدس (أريج، 1995) **بيانات الماء،** بيت لحم.

## ملحق رقم 1

**جدول رقم 1.3** المستوطنات الإسرائيلية في محافظة جنين

| الاسم | تاريخ الإنشاء | النوع | نوع السكان | السكان الموجودين | السعة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|
| صانور | 1987 | ميدن | عام | 45 | 2100 |
| جانيم | 1983 | سكني | عام | 160 | 350 |
| كاديم | 1984 | سكني | علماني | 115 | 300 |
| جنات | 1980 | موشاف | علماني | 140 | 700 |
| دوتان | 1981 | ميدن | عام | 235 | 700 |
| هيرمش | 1983 | سكني | علماني | 125 | 300 |
| ريحان | 1977 | سكني | علماني | 60 | 1000 |
| سايت | 0 | | | 0 | 0 |
| حنانين | 1981 | سكني | عام | 0 | 700 |
| العرقة | 0 | | | 0 | 0 |
| شاقد | 1981 | سكني | علماني | 370 | 555 |

"0" تدل على عدم وجود معلومات عن المستوطنة

**المصدر** أريج،1996، تفكجي،1994.

**الملحق رقم 2**

**المؤسسات (دليل فلسطين،1995)**

مستشفيات + عيادات + مراكز طبية.

- مستشفى جنين الحكومي.
- جمعية أصدقاء المريض الخيرية.
- جمعية الهلال الأحمر.
- جمعية رعية وتأهيل لكفيف.
- عيادة الشفاء.
- عيادة الأونروا.

جامعات + كليات + مراكز تدريب.

- القدس المفتوحة.
- مدرسة الشريعة الإسلامية.

جمعيات

- الجمعية التعاونية الزراعية.
- جمعية جنين الخيرية.
- الغرفة التجارية الصناعية الزراعية.

**مراكز صحفية**

- بدر للخدمات الصحفية.
- جفرا للخدمات الصحفية.
- الشراع للخدمات الصحفية.

**مؤسسات دينية**

* الأوقاف الإسلامية.

* المحكمة الشرعية.

* لجنة الزكاة.

**مراكز الأبحاث والمراكز الثقافية + المنظمات الخيرية**

- معهد الآثار للدراسات الصحفية.
- غرفة تجارة جنين.
- جمعية بيت المسنين الخيرية.
- جمعية برقين الخيرية.
- الاتحاد العام للجان المرأة الفلسطينية.
- الجمعية الأردنية للتخطيط وحماية الأسرة.
- لجنة المرأة الفلسطينية.
- جمعية الهلال الأحمر النسائي – قباطية.
- جمعية الزبابدة الخيرية.
- جمعية اليامون.

I

الجدول **4.4**: نتائج التحاليل الكيميائية والفيزيائية لمياه الآبار الجوفية في محافظة جنين.

**Table 4.4: Results of Chemical and Physical Analyses of Groundwater Wells in the Jenin District**

| Well Name | Ca | Mg | Na | K | HCO3 | Cl | NO3 | F | Temp | EC | pH | SAR* | Hr* | %Na* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ghaleb El Ahed | 120 | 51 | 132 | 6 | 236 | 205.3 | 9.91 | _ | 22.3 | 1258 | 6.8 | 2.5 | 509.1 | 44.66 |
| Abdallah Irsan Jarrar | 68 | 20 | 54 | 0.3 | 281 | 39.8 | 1.13 | _ | 21.9 | 548 | 6.8 | 1.5 | 252.0 | 38.16 |
| Taysir Majdi Habash | 73 | 16 | 36 | 1 | 140 | 46.3 | 1.65 | _ | 19.7 | 539 | 6.9 | 1.0 | 248.1 | 29.37 |
| Salah Abdel Raheem | 31 | 10 | 96 | 1 | 99 | 180.1 | 1.21 | _ | 20.6 | 1069 | 6.7 | 3.8 | 118.5 | 70.29 |
| Husni Nasser | 221 | 45 | 128 | 82 | 363 | _ | 13.22 | _ | 21.0 | 1922 | 6.5 | 2.1 | 737.0 | 44.12 |
| Abdel Rahman Yasin | 120 | 30 | 67 | 5 | 280 | 125.4 | 11.05 | _ | 19.9 | 954 | 7.2 | 1.4 | 423.0 | 32.43 |
| Moh'd Hamdan & Co | 68 | 22 | 50 | 4 | 289 | 227.7 | 3.92 | _ | 13.1 | 340 | 7.3 | 1.3 | 260.2 | 37.50 |
| Abdel Raheem Irshaid | 146 | 33 | 106 | 2 | 150 | 57.7 | 0.64 | _ | 18.5 | 1140 | 6.7 | 2.1 | 500.3 | 37.63 |
| Nader Abu Tabeekh | 143 | 35 | 90 | 2 | 135 | 181.9 | 4.23 | _ | 19.4 | 1178 | 6.7 | 1.7 | 501.0 | 34.07 |
| Fuad Haj Ibraheem | 127 | 31 | 84 | 2 | 66 | 227.7 | 6.15 | _ | 19.6 | 1039 | 6.7 | 1.7 | 444.6 | 35.23 |
| Rasheed Hanaysheh | 107 | 38 | 105 | 1 | 135 | 148.7 | 3.75 | _ | 22.1 | 981 | 6.7 | 2.2 | 423.3 | 42.23 |
| Shehadeh Hejazi | 101 | 30 | 56 | 1 | 128 | 73.2 | 3.60 | _ | 20.0 | 778 | 7.0 | 1.3 | 375.5 | 30.32 |
| Fayez Al Urouq | 68 | 27 | 47 | 0.4 | 111 | 52.9 | 4.55 | _ | 21.2 | 615 | 6.9 | 1.2 | 280.7 | 33.29 |
| Lutfi Massad | 101 | 36 | 87 | 1 | 324 | 141.1 | 0.73 | _ | 21.1 | 877 | 6.7 | 1.9 | 400.1 | 39.11 |
| Said Khalil | 96 | 31 | 67 | 1 | 217 | 66.8 | 3.13 | _ | 20.6 | 741 | 6.7 | 1.5 | 367.1 | 34.87 |

| Hanaysheh | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yousef Arabi Nazzal | 112 | 23 | 55 | 4 | 304 | 82.6 | 5.93 | _ | 19.3 | 745 | 6.9 | 1.2 | 374.3 | 30.41 |
| Naji Dhib Hanaysheh | 138 | 34 | 35 | 2 | 81 | 160.9 | 3.29 | _ | 21.3 | 1055 | 6.6 | 0.7 | 484.4 | 17.70 |
| Moh'd Khalil Hamdan | 68 | 22 | 50 | 2 | 289 | _ | _ | 0.4 | 13.1 | 340 | 7.3 | 1.3 | 260.2 | 36.62 |
| Fayez Adeeb Nazzal | 96 | 27 | 41 | 1 | 302 | 151.1 | 2.07 | _ | 22.2 | 487 | 6.8 | 1.0 | 350.7 | 25.45 |
| Abdel Fattah Abu Rubb | 185 | 45 | 156 | 2 | 69 | 83.8 | 3.38 | _ | 20.9 | 1500 | 6.7 | 2.7 | 647.0 | 40.72 |
| Nijmeh Yasin Subuh | 185 | 61 | 148 | 10 | 242 | 334.7 | 12.15 | _ | 20.6 | 1552 | 6.9 | 2.4 | 712.6 | 39.11 |
| Fuad Q. Abdel Hadi | 101 | 45 | 89 | 7 | 235 | 191.3 | 10.25 | _ | 20.2 | 950 | 6.9 | 1.9 | 437.0 | 39.67 |
| Saleem abu Farha | 117 | 51 | 120 | 8 | 246 | _ | 10.55 | _ | 17.7 | 1013 | 7.1 | 2.3 | 501.6 | 43.24 |
| Al Haj Yain Subuh | 31 | 12 | 96 | 8 | 111 | 159.0 | 11.18 | _ | 21.1 | 1014 | 6.9 | 3.7 | 126.7 | 70.75 |
| Hatem Senan | 101 | 14 | 33 | 3 | 299 | 55.8 | 1.04 | _ | 19.6 | 565 | 6.8 | 0.8 | 309.9 | 23.84 |
| Abdel Rahim Herzallah | 83 | 12 | 33 | 0.5 | 212 | 36.9 | 11.32 | _ | 19.7 | 554 | 7.2 | 0.9 | 256.7 | 26.07 |
| Abdellatif Omeir | 54 | 16 | 28 | 3 | 224 | 49.1 | 5.60 | _ | 13.6 | 403 | 7.3 | 0.9 | 200.6 | 30.69 |
| Munir Hasan Saleh | 75 | 28 | 64 | 6 | 260 | 101.0 | 9.43 | 0.3 | 13.0 | 482 | 7.1 | 1.6 | 302.3 | 40.46 |
| Fahmi Nemr Abdallah | 67 | 22 | 51 | 6 | 193 | 73.3 | 7.77 | 0.2 | 12.6 | 321 | 7.3 | 1.4 | 257.7 | 39.04 |
| Aref Amin Mar'i & Co | 43 | 16 | 23 | 3 | 183 | 38.6 | 4.72 | 0.2 | 13.7 | 354 | 7.4 | 0.8 | 173.1 | 30.59 |
| Mekorot Sanour Well | 73 | 45 | 38 | 2 | 261 | 752.4 | 3.45 | _ | 22.2 | 439 | 6.9 | 0.9 | 367.0 | 25.32 |

| Ya'bad Municipal Well | 102 | 49 | 38 | 3 | 549 | 49.6 | 11.19 | _ | 22.1 | 528 | 6.9 | 0.8 | 455.9 | 21.35 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Moh'd Aref Abboushi | 135 | 31 | 64 | 3 | 318 | 95.8 | 11.68 | _ | 21.0 | 999 | 6.7 | 1.3 | 464.6 | 28.76 |
| Abdel Raheem Jarrar | 107 | 24 | 59 | 1 | 251 | 99.6 | 10.20 | _ | 21.7 | 790 | 6.9 | 1.3 | 365.9 | 31.41 |
| Abdel Kareem Zeid | 70 | 36 | 96 | 37 | 280 | 220.6 | 11.00 | _ | 21.1 | 916 | 7.2 | 2.3 | 322.6 | 55.63 |
| Ahmad F. Khzeimieh | 133 | 27 | 88 | 2 | 93 | 119.2 | 12.15 | _ | 21.2 | 938 | 6.9 | 1.8 | 443.2 | 36.00 |
| Moh'd Nassar Sanouri | 89 | 26 | 58 | 5 | 303 | 80.1 | 9.12 | 0.2 | 10.6 | 633 | 7.2 | 1.4 | 329.1 | 35.39 |
| As'ad Jammal | 65 | 44 | 111 | 12 | 342 | 95.4 | 4.15 | 0.3 | 13.0 | 414 | 7.3 | 2.6 | 342.9 | 53.02 |
| Jenin Municipal Well | 80 | 32 | 83 | 5 | 271 | 90.9 | 10.28 | 0.1 | 11.6 | 520 | 7.1 | 2.0 | 331.2 | 44.00 |
| Nu'man Abdel Hadi | 90 | 42 | 108 | 21 | 288 | 35.6 | 12.46 | 0.3 | 13.0 | 446 | 7.6 | 2.4 | 397.2 | 49.43 |
| Well Name | Ca | Mg | Na | K | HCO3 | CL | NO3 | F | Temp | EC | pH | SAR* | Hr* | %Na* |
| Mekorot Arrabeh Well | 50 | 44 | 17 | 5 | 206 | 22.2 | 3.63 | 0.4 | 5.5 | 268 | 7.1 | 0.4 | 305.4 | 17.54 |
| Minimum | 51 | 10 | 17 | 0.3 | 66 | 22.2 | 0.64 | 0.1 | 5.5 | 268 | 6.5 | 0.4 | 118.5 | 17.54 |
| Maximum | 221 | 61 | 156 | 82 | 549 | 752.4 | 13.22 | 0.4 | 22.3 | 1922 | 7.6 | 3.8 | 737.0 | 70.75 |
| Average | 98 | 31 | 73 | 6.6 | 228 | 129.8 | 6.67 | 0.2 | 18.4 | 786 | 7.0 | 1.7 | 374.6 | 36.96 |

** SAR= (Na+K)/(Ca+Mg)$^{1/2}$*

** %Na= Na*100%/(Ca+Mg)*

** Hardness (Hr)=2.5* Ca+4.1*Mg*

**An-Najah National University**
**Faculty of Graduate Studies**

# Environmental Status of Jenin District

**Prepared by**
**Waleed Sa'eed Hussin Saqer**

**Supervisor**
**Dr. Ahmad Ra'fat Ghadih**

***Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master in Geography, Faculty of Graduate Studies, at An-Najah National University, Nablus, Palestine***
**2005**

**Environmental Status of Jenin District**

**Prepared by**
**Waleed Sa'eed Hussin Saqr**
**Supervisor**
**Dr Ahmad Ra'fat Ghadih**

## Abstract

Environment is considered one of the important sides in human life, especially in the modern age, man started to have an interest in the environment in which he lives.

The research discussed the environmental status in Jenin District which is considered one of Palestine Districts which is distinguished by its many assembles, this district is also distinguished by being agricultural in the first place. The research discussed the situation in this district from the human, and the natural sides such as location, history, the climate, geology and soil, agricultural situation, waters and their resources, education, transportation, economy and demographic situation .

The research treats the problem of the lack of environmental enlightenment of the inhabitants, and it highlights the importance of environment to human beings, and the manner to maintain and keep it, and it also highlights the most sources of pollution in the district, and the manner to minimize this problem and to enlighten the in habitants of the danger of these pollutants and their effects on human health and environment.

The research aims at studying the environmental situation in the district, and it aims at knowing the sources of pollution and their effects on the district, in addition to showing the degree of pollution in the district,

and studying the inhabitants wrong behavior towards environment and their effect on causing pollution, and enlightening them .

The researcher used the method of the generate theoretical frame through recognizing the history and geography of the district . And the method of getting information related to the study such as statistics, data personal interviews, personate observations, field study, photos and analysis of the existed situation .

The results of the research showed that the economical, social and demographical features have a great effect in increasing the size of pollution.

And that the morphology of Jenin district plays a role in the nature of land use distribution .And the quantity of solid waste increases in the dry season more than the humidity season .

The results also showed that the waste differs from a place to an other according to location . And that the house solid waste occupyes the first place of waste And that the climate circumstances in creasing pollution in winter. And the unsuitability of waste places regarding inhabitant’s areas.

And finally the results showed that the district is a victim of pollution in all its kinds.